

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI
TOIMETISED

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

753

СТРУКТУРА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ
ПРОЦЕССОВ

Труды по психологии XIV

TARTU  1986

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS
ALUSTATUD 1893.a. VIHK 753 ВЫПУСК ОСНОВАНЫ В 1893.

СТРУКТУРА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Труды по психологии XIV

ТАРТУ 1986

РАЗЛИЧЕНИЕ ЧИСЛА ЗРИТЕЛЬНЫХ СОБЫТИЙ

Ю.Аллик, Т.Туулметс

Исследовалась способность наблюдателя различать число зрительных событий. Наблюдателю предъявлялись две матрицы из $K \times K$ элементов, каждая из которых могла находиться с некоторой безусловной вероятностью в одном из двух возможных состояний (во включенном или выключенном). Предъявление матриц было разделено на последовательность 200 миллисекундных кадров в течение которого состояние элементов не менялось. Задача наблюдателя заключалась в определении того, какая из двух матриц содержит большее число элементов во включенном состоянии. Для объяснения полученных психометрических кривых различения была предложена простая модель с двумя свободными параметрами, которая удовлетворительно объясняет полученные количественные зависимости. Модель имеет простую интерпретацию в традиционных психофизических терминах, таких как степень невнимательности и постоянное отношение между сигналом и шумом.

1. Введение

Исследование способности наблюдателя оценивать число однотипных объектов, случайно распределенных на поверхности изображения, является одной из классических проблем экспериментальной психологии (Hamilton, 1859; Jevons, 1871; Bouhasson, 1908). Основной теоретической средой, в которой проводились ранние экспериментальные исследования являлась проблема объема сознания, поскольку было замечено, что при мгновенной оценке наблюдатель способен правильно идентифицировать число объектов, которое не превышает числа 6. Поскольку прямая вербальная оценка числа объектов оставалась практически единственной задачей исследуемой в психологических лабораториях в течение целого столетия экспериментальной психологии, то не удивительно, что внимание было приковано к наиболее выраженному свойству способности оценивать число зрительных объектов, а именно - к различию в восприятии малого и большого числа объектов (ср. Taves, 1941; Kaufman et al., 1949; Mandler and Shebo, 1982). Экспе-

риментальная психология, склонная к мышлению в простых оппозициях, пыталась доказать существование двух разных механизмов, участвующих в восприятии относительно малого числа объектов (этот гипотетический процесс в силу своей феноменологической быстроты получил название субитирования, заимствованное из музыковедения) и большого числа объектов. Следует однако заметить, что задача прямого называния числа объектов не является единственной и, по крайней мере, не фатальной с психофизической точки зрения зрительной задачей, требующей оценки численности зрительных объектов или событий. Для построения психологических объяснений, подтверждаемых или фальсифицируемых на точной количественной основе, проще начать с более рестриктивных психологических задач, например с задачи различения. В задаче различения наблюдателя предъявляются два изображения отличающиеся друг от друга по числу составляющих объектов, с требованием вынесения суждения о том, какой из двух предъявленных изображений содержит в себе большее или, что эквивалентно, меньшее число объектов. На основе задачи различения числа зрительных объектов/событий были построены, по имеющимся у нас данным, три количественные модели восприятия числа зрительных объектов/событий (Van Oeffelen and Vos, 1982; Burgess and Barlow, 1983; Tuulmets and Allik, 1984). Сходство этих моделей заключается в том, что они основаны на терстоновской психофизической схеме, центральной идеей которой является представление о том, что некоторый оцениваемый внешний параметр (или свойство) изображения отображается стохастически на некотором континууме психологических состояний, служащих основой для вынесения суждений наблюдателем. Названные модели отличаются друг от друга постулатами, которые приняты за основу при выведении конкретных вычислительных формул, а также характером изображений, к которым эти модели непосредственно применимы. В связи с этим особое значение приобретает выбор класса тестовых изображений, на который ориентируется данное психофизическое построение. Принцип выбора достаточно очевиден: класс изображений должен быть максимально общим, позволяющим получать достаточное многообразие зрительно разных изображений. В данной работе, как нам кажется, используется достаточно универсальный способ генерации изображений отличающихся по числу оцениваемых объектов/событий. Несмотря на универсальность,

способ порождения изображений очень прост: оцениваемое изображение состоит из геометрически идентичных элементов, определенным правильным образом распределенных в пространстве и/или во времени, каждый из которых может находиться в одном из конечного числа возможных состояний. В наиболее простом случае, использованном в настоящей работе, число состояний равняется двум, например, двум разным уровням яркости составного элемента. В общем случае состояние каждого элемента является случайной величиной, определяемой некоторой безусловной вероятностью P . Если эта вероятность одинакова для всех элементов изображения, то математическое ожидание числа элементов с данным определенным цветом равняется NP , а дисперсия этой величины равняется $NP(1-P)$. В каждой отдельной пробе наблюдатель предъявляются два изображения с одинаковым числом K составных элементов, но с разными вероятностями P . Задача наблюдателя заключалась в вынесении суждения о том, которое из двух предъявленных изображений, одно из которых условно будем называть тестовым, а другое - фоновым, содержит большее число включенных элементов.

2. Метод

Изображения генерировались на светодиодной матрице, состоящей из 16×16 элементов красного цвета квадратной формы (сторона 1 мм и расстояние между соседними элементами примерно $0,2 \text{ мм}$). Яркость каждого элемента, угловые размеры которого с расстояния наблюдения 57 см равнялись примерно 6 угловым минутам, была примерно 40 кд на один квадратный мм . Светодиодная матрица управлялась при помощи автономной кадровой памяти, которая с частотой 2000 гц возобновляла изображение на матрице. Кадровая память была присоединена через интерфейс к ЭВМ "Электроника ДЗ-28", посредством которого производилась запись информации в буфер кадровой памяти. В каждой отдельной пробе на матрице выделялись две горизонтально соседние области, разделенные вертикальной полосой из одного столбца элементов матрицы. Выделенные области имели квадратную форму, с возможными размерами стороны квадрата $3, 4, 5, 6$ и 7 элементов. Предъявление изображения было разбито на последовательность кадров с длительностью 200 мс в течение которой состояние предъявляемых изображений не изменялось. Межкадровый интервал между двумя

следующими друг за другом кадрами не превышал 0,7 мс. Эксперимент проводился в условиях нормального освещения, при бинокулярном наблюдении. Голова наблюдателя фиксировалась в подбороднике. Ответы наблюдателя регистрировались ЭВМ.

Наблюдателю предъявлялось два изображения. В фоновом изображении вероятность включения каждого элемента в любом из F кадров равнялась постоянной величине $Q = 0,5$. Вероятность P включения элемента, принадлежащего тестовому изображению, варьировалась симметрически вокруг значения Q . Перед каждой отдельной пробой в случайном порядке определялось, какое из двух изображений, — правое или левое, — является тестовым, а также значение P . Задача наблюдателя заключалась в указании на изображение, которое содержит большее число включенных элементов. Каждое изображение (как тестовое, так и фоновое) имело одинаковое число кадров (F) и одинаковое количество элементов (E) в каждом отдельном кадре. В настоящем эксперименте использовались 8 разных комбинаций F и E , соответствующих одной экспериментальной серии (последовательность серии в ходе эксперимента была рандомизирована). Во-первых, при фиксированном $F=1$ число элементов варьировалось на пяти возможных уровнях $E=9, 16, 25, 36$ и 49 . Во-вторых, при фиксированном числе элементов $E=36$ число кадров варьировалось следующим образом: $F=2, 4$ и 8 . Всего было 70 разных комбинаций F, E и P , каждая из которых повторялась 100 раз (по 50 раз в левой и правой половинах светодиодной матрицы соответственно).

В эксперименте участвовали двое испытуемых с нормальным или скорректированным до нормального зрением, имеющих большой опыт участия в психофизических экспериментах.

3. Результаты

Результаты представлены на рис. 1. Изображающие вероятность выбора тестового изображения в зависимости от вероятности P , т.е. вероятности включения элемента из тестового изображения. Каждая точка соответствует 100 отдельным суждениям. Для большей ясности графики сдвинуты по горизонтали относительно друг друга на 0,5 единиц. Непрерывные кривые, проведенные через экспериментально полученные точки, соответствуют теоретическому предсказанию, описание которого дается ниже.

С формальной точки зрения смысл психофизического анализа заключается в согласовании полученных эмпирических психометрических кривых с некоторым описанием изображения, которое служило наблюдателю основой для вынесения суждений об относительной численности объектов в данном изображении. Стараясь объяснить структуру распределения ответов наблюдателя, исследователь должен, во-первых, угадать то свойство (или структуру) изображения, на основе которого формируются ответы наблюдателя и, во-вторых, установить по каким правилам это свойство преобразуется в ответ наблюдателя. Анализ задачи различения числа зрительных объектов/событий целесообразно начать с самого простого: можно предположить, что элементарным свойством, вносящим свой вклад в суждения наблюдателя, является отдельный элемент изображения, который может быть в одном из двух возможных состояний. Каждый элемент изображения отображается в некотором внутреннем психологическом состоянии, имеющим свой относительный вес для вынесения того или иного суждения. Естественно предположить, что вносимый каждым элементом изображения вклад (интенсивность внутреннего психологического состояния) является не строго детерминистической величиной, а величиной стохастической. Предположив, что интенсивность психологического отклика, отражающего степень выраженности оцениваемого наблюдателем параметра изображения, можно достаточно хорошо представить на оси действительных чисел, контрибуцию каждого отдельного элемента изображения можно представить следующим законом распределения: $F(C+) = \text{Pr}ob(X < (C+))$ и $F(C-) = \text{Pr}ob(X < (C-))$ соответственно для включенного (+) и выключенного элемента (-). Поскольку в изображении имеется целое множество элементов, приходится иметь дело с целым набором стохастических вкладов, которые определенным образом комбинируются в ответ наблюдателя. В принципе, правила, по которым комбинируются отдельные вклады, могут быть сколь угодно сложными, но анализ следует начать с самого простого. Можно полагать, что правила комбинации элементарных вкладов подчиняются следующим простым и интуитивно правдоподобным правилам:

1) Гомогенность. Контрибуция элемента зависит только от его формы, $C+$ или $C-$, но не от положения элемента в пространстве и во времени.

2) Независимость. Вклад любых двух элементов между

собой стохастически независим.

3) Аддитивность. Вклад каждого элемента арифметически добавляется к суммарному вкладу или отнимается от него (ТС).

В дополнение к этим трем правилам необходимо предположить, что число элементарных событий достаточно велико чтобы их суммарное распределение могло быть достаточно хорошо аппроксимировано нормальным распределением (центральная предельная теорема). В силу постулированного правила аддитивности, вклады включенных и невключенных элементов должны иметь разные знаки. Зная это, можно выписать математическое ожидание и дисперсию вклада отдельного элемента, вероятность которого находиться во включенном состоянии равно P , следующим образом:

$$E(C) = E[C+]P + E[C-](1-P) \quad (1)$$

$$\text{Var}(C) = [V+]P + [V-](1-P) + \{E[C+] + E[C-]\}^2 \cdot P(1-P) \quad (2)$$

где $E[C+]$, $E[C-]$, $[V+]$ и $[V-]$ являются математическим ожиданием и дисперсией вклада, включенного и невключенного элемента соответственно. В силу постулата независимости, математическое ожидание ТС является арифметической суммой индивидуальных вкладов, а дисперсия ТС — суммой дисперсий индивидуальных вкладов. Другими словами, для получения математического ожидания и дисперсий ТС, необходимо умножить формулы (1) и (2) на N , предполагая, что N — число элементов изображения.

В задаче различения наблюдателю предъявляются два изображения, в которых с вероятностью P и Q каждый элемент находится во включенном состоянии. Для решения поставленной задачи наблюдатель должен вычислить суммарный вклад $ТС1$ для первого изображения и суммарный вклад элементов изображения $ТС2$ для второго, значение разницы которых $ТС1-ТС2$ служит основой для вынесения суждения. Одно из наиболее простых правил принятия решения:

Если $ТС1-ТС2 > CRIT$, то ответить "ТС1",

Если $ТС1-ТС2 < -CRIT$, то ответить "ТС2",

в остальных случаях с вероятностью
0.5 "ТС1" и (3) с вероятностью 0.5 "ТС2"

Другими словами, если разность достаточно велика, то ответ наблюдателя определяется знаком, если же разность меньше некоторого порогового значения $CRIT$, то изображение, содержащее большее число включенных элементов, определяется случайным угадыванием. Из формул (1) и (2) нетрудно вывести

выражения для математического ожидания и дисперсии
 $TC=TC1-TC2:$

$$E(TC) = N(E[C+] + E[C-]) (P-Q) \quad (4)$$

$$Var(TC) = N([V+] (P+Q) + [V-] (2-P-Q) + (E[C+] + E[C-])^2 (P(1-P) + Q(1-Q))) \quad (5)$$

где P и Q — вероятности включения элемента в первом (тестовом) и втором (фоновом) изображениях соответственно. Зная правило принятия решения, можно после простых преобразований получить окончательную вычислительную формулу для вероятности идентификации тестового изображения:

$$Prob = \Phi(Z - CRIT) + \Phi(Z + CRIT) / 2 \quad (6)$$

где Φ — знак стандартного нормального интеграла, а $Z = E(TC) / \sqrt{Var(TC)}$. Легко заметить, что Z удается пронормировать на величину $E(C+) - E(C-)$. Так получаем, что $Z = \sqrt{Q(N)} (P-Q) / \sqrt{PAR1(P+Q) + PAR2(2-P-Q) + P(1-P) + Q(1-Q)}$ (7)

где $PAR1 = Var(C+) / [E(C+) - E(C-)]^2$ (аналогично и для $PAR2$)

Итак, окончательная вычислительная формула представлена уравнениями (6) и (7), содержащими три свободных параметра: $PAR1$ (нормированная дисперсия вкладов включенных элементов), $PAR2$ (нормированная дисперсия невключенных элементов) и $CRIT$ (порог принятия решения). Поскольку $CRIT$ может варьировать, например, в зависимости от числа элементов, то фактически мы имеем свободную функцию, которая может принимать произвольные значения в зависимости от параметров P , R и Q . Можно, однако, предположить, что $CRIT$ определенным систематическим образом зависит от параметров изображения. Интуитивно можно предположить, что порог принятия решения пропорционален вариации изображения: если дисперсия изображения относительно небольшая, то пороговый критерий устанавливается низким. Если же вариация изображения велика в силу большого числа элементов N или же вероятности Q , близкой к $0,5$, то наблюдатель устанавливает более высокий критерий. Более формально мы предполагаем, что $CRIT$ одинаков для всех изображений, если учесть коэффициент пропорциональности, равный $\sqrt{Nq(1-q)}$, где q является фактически средней вероятностью включения элемента, поскольку P всегда варьировалась симметрично вокруг постоянного значения. Учитывая сказанное, можно выразить $CRIT$ следующим образом: $CRIT = X \cdot \sqrt{N \cdot q \cdot (1-q)}$ где X — одно — единственное значение, общее для всех комбинаций N и Q .

В этой форме модель применялась для аппроксимации экспериментальных данных. Результаты аппроксимирования можно

вкратце охарактеризовать следующим образом:

1) Полученные психометрические кривые оказались исключительно симметричными относительно точки (0,5; 0,5), так что аппроксимирующая программа присваивала PAR1 и PAR2 приблизительно одинаковые значения. В силу этого можно считать, по крайней мере в первом приближении, что вклады, поступающие от включенных и невключенных элементов, приблизительно равны. Поскольку $PAR1=PAR2$, то формула (7) еще более упрощается:

$$Z = \text{SQR}(N) (P-Q) / \text{SQR} [2 \cdot PAR + P(1-P) + Q(1-Q)] \quad (8)$$

Аппроксимация с одним PAR фактически не изменяет качество аппроксимации. Значения χ^2 -квadrата увеличились лишь на 1-2%. Наиболее оптимальные в смысле χ^2 -квadrата кривые, вычисленные по формулам (8) и (6), показаны на рис. 1 непрерывными кривыми.

2) При наиболее оптимальных значениях PAR и CRIT значения χ^2 -квadrата значительно меньше критического значения, соответствующего вероятности $P > 0.005$. При степенях свободы $Df = 70$ (на основе 7000 отдельных проб) значения χ^2 -квadrата были следующими: Т.Т. - 11,68; А.П. - 18,34.

3) Предположение о наличии порога CRIT оказалось необходимым, так как введение порога значительно улучшило качество аппроксимации для наблюдателя Т.Т. Значение χ^2 -квadrата снизилось на 35,9%, а для наблюдателя А.П. - на 33,9%. Оптимальная аппроксимация была достигнута при $X=0,143$ и $X=0,140$ для Т.Т. и А.П. соответственно. При этих значениях другой свободный параметр модели PAR принимал следующие значения: $PAR = 0,140$ (Т.Т.) и $PAR = 0,208$ (А.П.).

Как формальная конструкция предложенная модель остается открытой для целого множества содержательных интерпретаций. Однако наиболее естественной и в то же время простой является интерпретация в терминах счета. В этом случае вклады, вносимые включенными и выключенными элементами, $E[C+]$ и $E[C-]$, приобретают смысл вероятности, с которой наблюдатель учитывает включенные и невключенные элементы изображения. Пусть β есть вероятность пропуска элемента, независимо от состояния или цвета элемента (напомним, что симметричность психометрических кривых свидетельствует о равенстве $E[C+] = E[C-]$). В этом случае мы можем написать равенство $(E[C+] + E[C-]) = 2 \cdot (1 - \beta)$, из которого несложно найти соотношение между PAR и β :

$$\beta = 4 \cdot PAR / (1 + 4 \cdot PAR) \quad (9)$$

по содержанию ВЕТА является показателем степени невнимательности. После пересчета по формуле (9) степень невнимательности наблюдателя Т.Т. равняется $Beta=0,359$, а для наблюдателя А.П. $Beta=0,454$. Это означает, что при наличии внутреннего порога и высокопорогового правила принятия решения, наблюдатель формулирует свой ответ лишь с учетом приблизительно 50-60% из общего числа элементов изображения.

4. Обсуждение результатов

Общая характеристика модели.

Для вынесения суждения о том, какая половина изображения содержит большее число элементов/событий, наблюдатель должен измерить некоторое свойство (структуру) изображения. Мы начали построение модели с самых простых и общих предположений о том, какая структура изображения является основой для вынесения наблюдателем суждений об относительном числе зрительных объектов/событий, и как эта структура комбинируется в ответ наблюдателя. В качестве такой структуры был выбран элемент в двух возможных состояниях, из которого составлялось изображение. Давая содержательную интерпретацию этому факту, необходимо подчеркнуть, что такое предположение подразумевает у наблюдателя способность расчленение изображения на дискретные неперекрывающиеся пространственно-временные области, геометрическая форма и распределение которых приблизительно совпадают со структурой самого изображения. Предполагается также, что наблюдатель с некоторой постоянной вероятностью $I-Beta$ подсчитывает число светлых (включенных) и темных (выключенных) областей изображений, разность которых является мерой численности объектов/событий. При вынесении суждения наблюдатель сравнивает вычисленную меру для левого и правого изображений. Если разность между оценками левого и правого изображений меньше некоторого порогового значения $CRIT$, то сторона выбирается методом случайного угадывания. Если разность между сравниваемыми изображениями достаточно велика, т.е. больше порога $CRIT$, то выбирается изображение с большим значением TC . Фактически этим и можно завершить вербальное описание модели, которую можно квалифицировать как некоторый вариант счетной модели с высокопороговым правилом принятия решения. Свободные параметры, $Beta$ (или PAR) и $CRIT$, имеют достаточно прозрачную интерпретацию в традиционных

психофизических терминах. Смысл Вега заключается в том, что она является показателем степени невнимательности наблюдателя, в то время как CRIT может быть интерпретирован в терминах внутреннего перцептивного шума. В связи с такой интерпретацией становится более мотивированным и выбор критерия, пропорционального средней дисперсии числа событий в изображении: внутренняя величина CRIT устанавливается таким образом, чтобы сохранить постоянное отношение сигнал/шум. С формальной точки зрения такая интерпретация, хотя и правдоподобна, но не является логически необходимой и приводится здесь лишь как демонстрация возможности более расширенной интерпретации модели при помощи поиска инвариантов более высокого порядка.

О т н о ш е н и е В е б е р а. Если дано стандартное число объектов/событий, то можно спросить, каким должен быть минимальный прирост числа объектов/событий, чтобы новое число N' стало различаться с N . Если отношение N/N' постоянно для всех значений N , то различение числа зрительно воспринимаемых объектов/событий подчиняется закону Вебера. Закон Вебера является почти что единственной количественной зависимостью, которая проверялась относительно задачи различения (Van Oeffelen and Vos, 1982; Burgess and Barlow, 1983; Kreuger, 1984).

В работе Burgess and Barlow (1983) было показано, что постоянство отношения N/N' , сохраняется лишь при $N > 20$. При более малых значениях N/N' является возрастающей функцией от уменьшения N . На основе этого факта обычно делается вывод о негомогенности восприятия числа зрительных объектов/событий: оценка большого и малого числа объектов осуществляется при помощи разных перцептивных механизмов. Этот вывод, однако необоснован, ибо не существует априорной информации о том, что отношение N/N' должно быть постоянным. Вполне возможно построение такой модели, которая адекватно описывала бы различение числа, но не предсказывала бы постоянство отношения Вебера. Именно такой является модель, описываемая в данной работе. Не приводя формального доказательства, которое достаточно элементарно, отметим, что в общем случае, предложенная здесь модель предсказывает монотонное увеличение отношения N/N' с уменьшением числа N , которое по крайней мере качественно, совпадает с ходом эмпирически полученной кривой, приведенной в работе Burgess and Barlow, 1983).

К р у г п р и м е н е н и я м о д е л и. Обсуждение этого вопроса следует начать с указания на тот факт, что вся психофизика восприятия числа построена на статических изображениях. Насколько нам известно, в настоящей работе впервые используются динамические изображения, а оцениваемые по числу объекты могут исчезать или появляться во время предъявления. Хотя расширение круга анализируемых изображений за счет временной оси и существенно, следует все же указать, что существующие формальные объяснения (Van Oeffelen and Vos, 1982; Burgess and Barlow, 1983) достаточно безразличны к такому расширению, но не за счет своей разработанности или универсальности, а скорее, в силу недостаточной разработанности. Всегда предполагается, что число оцениваемых объектов отображается во внутреннем психологическом процессе, но нет даже намеков на то, как осуществляется регистрация каждого отдельного элемента изображения. Следует напомнить, что для наблюдателя изображение является неизвестным объектом, любое свойство которого необходимо установить при помощи некоторой реальной процедуры "измерения". Предложенная в настоящей работе модель эксплицитно предполагает, что внутренний психологический процесс, отражающий число зрительных объектов/событий, складывается из большого числа элементарных вкладов, каждый из которых отображает результат некоторого достаточно элементарного действия, смысл которого заключается в анализе изображения (более конкретно, в анализе цвета или яркости некоторой пространственно-временной области изображения). Следует, однако, признать, что предположение о соответствии физического членения изображения на элементы и внутреннего перцептивного членения изображения, является не совсем реалистическим, хотя нельзя забывать, что элементы светодиодной матрицы были пространственно достаточно хорошо различимы, а длительность кадров (200 мсек) достаточно велика для четкого их различения. Несмотря на нереалистичность данной гипотезы, анализ эмпирических данных показал высокое совпадение между моделью и экспериментальными данными, что является свидетельством того, что психологическое и физическое членения изображения при выполнении данной задачи не слишком сильно отличаются друг от друга. Вполне возможно, что при иной структуризации изображения психологическое членение изображения уже значительно будет отличаться от физического и исследователю следует дать развернутое описание того, как

происходит разбор изображения на элементарные пространственно-временные области изображения. При всем этом, однако, следует помнить, что постановка проблемы членения изображения на элементарные составные единицы, и что значительно важнее, точная количественная проверка такой возможности допустимы лишь в рамках типа модели, описанной в данной работе.

Литература

Bourdon B. Sur le temps ne'cessaire pour nommer les nombres // Revue Philosophique de la France et de l'Etranger. -1908.-Vol.33.-P.426-431.

Burgess A., Barlow H.B. The precision of numerosity discrimination in arrays of random dots // Vision Research. -1983.-Vol.23.-P.811-821.

Hamilton W. Lectures on Metaphysics and Logic.-Vol.1. -Edinburgh: Blackwood,1859.

Jevons W.S. The power of numerical discrimination// Nature.- 1871.-Vol.3.-P.281-282.

Kaufman E.L., Lord M.W., Reese T.W., Volkman J. The discrimination of visual number// American Journal of Psychology.- 1949.-Vol.62.-P.498-525.

Krueger L.B. Perceived numerosity: a comparison of magnitude production, magnitude estimation, and discrimination judgements// Perception & Psychophysics.-1984.-Vol.35. -P.536-542.

Mandler G., Shebo B.J. Subitizing: an analysis of its component processes// Journal of Experimental Psychology: General.-1982.-Vol.111.-P.1-22.

Taves E.H. Two mechanisms for the perception of visual number// Archives of Psychology.-1941.-Vol.5.-P.1-47.

Tuulmets T., Allik J. Spatiotemporal interpolation in the discrimination of visual number// Symposium: Computational Models of Hearing and Vision.- Tallinn,1984. -P.133-137.

van Oeffelen M.P., Vos P.G. A probabilistic model for the discrimination of visual number// Perception & Psychophysics.-1982.-Vol.32.-P.163-170.

DISCRIMINATION BETWEEN NUMBER OF VISUAL EVENTS

J. ALLIK T. TUUMETS

SUMMARY

Two-state multielement and multiframe patterns arranged in two adjacent matrixes of regularly spaced squares were presented in a single trial. Every element in a given matrix and in a given frame could be in one of two possible states (on or off) with unconditional probabilities P (test pattern) or Q (background pattern), dependently to which of two otherwise identical matrixes it belonged. The observer's task was to indicate which of two matrixes contain the larger number of on-state (busy) elements. The discrimination probability was obtained as a function of number of elements in a matrix (E), number of frames (F), P and Q . All the psychometric functions can be accounted by a single model according to which the observer's decisions are based on the counts with a fixed probability $1-\text{BETA}$ irrespective of its state but with the opposite signs. If the difference of counts for two matrixes is larger of a criterion, which is adjusted to be proportional to mean variance of patterns, the observer choses the matrix with the larger count value, otherwise the choice is made by a random guess. The model's formal structure is readily opened to its interpretation in more psychologically traditional terms, such as attention and constant ratio.

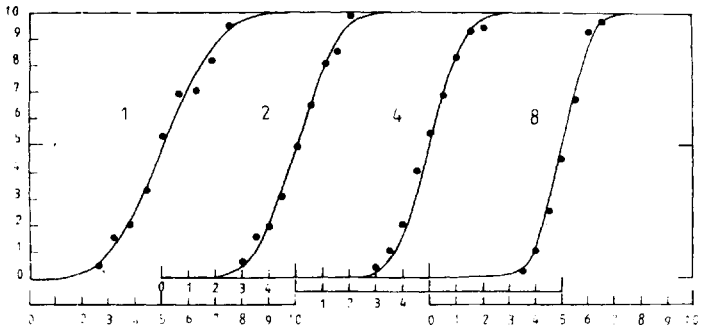
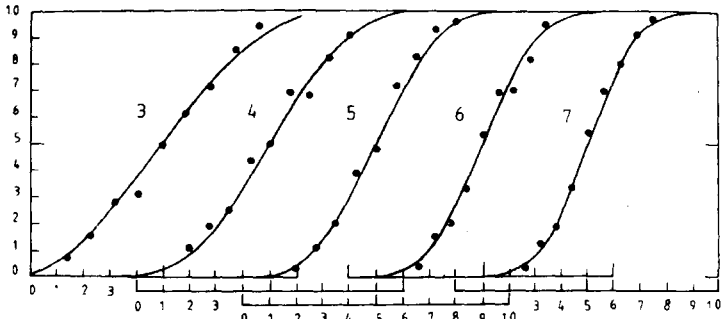


Рис.1 Вероятность выбора тестового изображения в зависимости от вероятности p . А. Параметром является число элементов в квадратной матрице. Число кадров $F=1$. Б. Параметром является число кадров. Число элементов в каждом кадре 6×6 . Наблюдатель Т.Т.

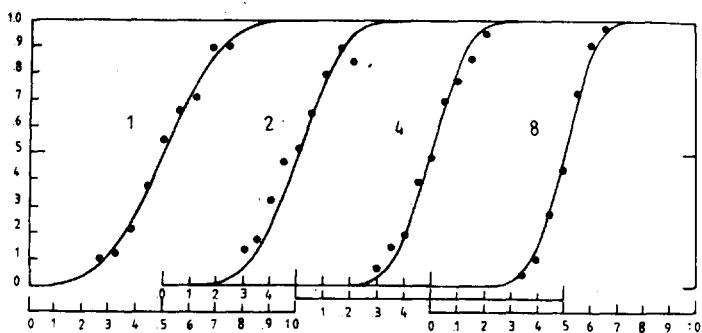
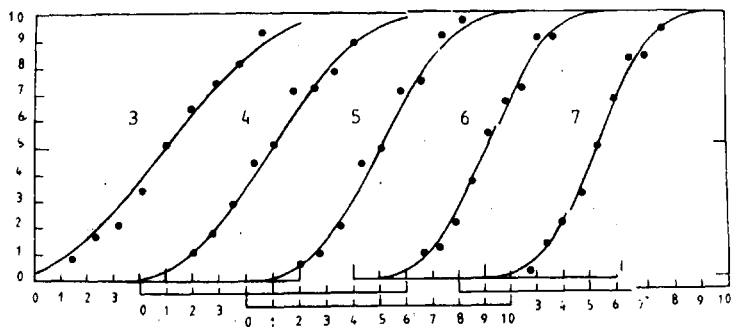


Рис.2 Аналогично Рис.1. Наблюдатель А.П.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ В СЛУЧАЙНЫХ ЛИНЕЙНЫХ КИНЕМАТОГРАММАХ

А. Пульвер, Ю. Аллик

В качестве стимулов использовался линейный ряд элементов, каждый из которых мог находиться в одном из двух состояний. В течение одного кадра (100 мсек) состояние элементов оставалось неизменным. В то же время, состояние каждого элемента в данном кадре повторяло с вероятностью P (вероятность сохранения состояния) состояние его ближайшего левого и правого элемента в предыдущем кадре. Вероятность идентификации сдвига зависела от числа элементов в кадре и от числа кадров. Результаты согласуются с данными, полученными для циркулярных кинематограмм, а также подтверждают состоятельность так называемой модели дипольных вкрапов (Allik, Dzhafarov, 1984). Согласно этой модели, идентификация сдвига основывается на подсчете кратчайших диполей (пара пространственно неидентичных соседних элементов, принадлежащих разным кадрам). Однако для 3 испытуемых из 5, вероятность подсчета кратчайших диполей при числе элементов 4 и менее — для двух испытуемых, или при числе кадров 4 и менее — для одного испытуемого, отличается от вероятности подсчета кратчайших диполей для остальных комбинаций числа элементов и кадров. Приводятся соображения о причинах такого отклонения.

1. Введение

Стохастически организованные динамические многоэлементные паттерны (кинематограммы) являются одним из основных средств исследования восприятия направления движения (Anstis, 1970, 1978, 1986; Julesz, 1971; Hochberg, 1968; Lee, 1972; Braddick, 1973; Lappin, Bell, 1976; Bishop, Groner, 1985; Baker, Braddick, 1985; Nakayama, 1985 и др.). Как правило, кинематограммы состоят из набора геометрически идентичных элементов, каждый из которых может находиться в одном из конечного числа возможных состояний. Для предъявления элементы кинематограммы организуются в определенную пространственную конфигурацию. Из числа одномерных конфигураций линейные и циркулярные являются наиболее типичными. Во временном измерении кинематограмма, как правило, разбивается на последовательность равнодлительных ки-

тервалов времени (кадров), в течение которых состояние элементов не меняется. Для порождения впечатления движения между состояниями элементов, принадлежащих разным кадрам, устанавливается определенная зависимость. В наиболее простом случае элементы предыдущего кадра сдвигаются в одном определенном направлении на некоторое число элементов, состояние которых реплицируется в соответствующих элементах последующего кадра. В обобщенном случае состояние элемента из предшествующего кадра не должно обязательно детерминистически отображаться в состоянии парируемого элемента некоторого последующего кадра. При стохастической схеме парирувание состояния связанных между собой элементов повторяется с некоторой вероятностью P , далее сокращенно названной вероятностью сохранения состояния (ВСС).

Данная работа посвящена исследованию способности наблюдателя идентифицировать вектор движения в линейных стохастических кинематограммах (ЛСК) с варьируемым числом элементов, кадров и ВСС.

2. Метод

Стимулы. ЛСК формировались на горизонтальном ряду 30 светозлучающих диодов (АЛГОЗВ) красного цвета. На расстоянии 171 см диаметр каждого светодиода равнялся 8 угловым минутам, а весь горизонтальный ряд светящихся элементов занимал 5 град (пробел между двумя соседними светодиодами равнялся 2 угловым минутам). Весь ряд светодиодов находился на прямоугольном фоне (7 x 9 град), который подсвечивался равномерным красным цветом. Голова наблюдателя удерживалась в неподвижном состоянии при помощи подбородника. Эксперимент проходил в затемненном помещении.

Состояние светодиодов управлялось ЭВМ "Электроника ДЭ-28" через специальный интерфейс. Предъявление ЛСК было разделено на последовательность равнодлительных интервалов времени (кадров) с длительностью 100 мс, в течение которой состояние (включенное или выключенное) элементов оставалось неизменным. Межкадровый интервал времени, требуемый для смены кадров, не превышал 0,6 мс. Эксперимент был разделен на 8 сессий, каждая из которых соответствовала одному определенному типу ЛСК (E, F), где E — число задействованных элементов в одном кадре, а F — число последующих кадров. Используемые ЛСК были следующими: ЛСК (15, 2), ЛСК (15, 4),

ЛСК(15,8), ЛСК(15,16), ЛСК(2,15), ЛСК(4,15), ЛСК(8,15), ЛСК(30,15). В каждой сессии выбиралось 7-9 значений ВСС (Р), последовательность которых была рандомизирована. Перед каждой отдельной пробой в случайном порядке определялось направление сдвига. Вероятность включения элемента в первом кадре ЛСК определялась с безусловной вероятностью 0,5. Каждый последующий кадр генерировался из предыдущего следующим образом: весь ряд сдвигался на один элемент влево или вправо и состояние элемента в новой позиции сохранялось с вероятностью Р.

Задача наблюдателя заключалась в каждой отдельной пробе в идентификации направления сдвига. Ответы наблюдателя регистрировались и обрабатывались ЭВМ. Каждая комбинация элементов (Е), кадров (F) и ВСС (Р) повторялась в эксперименте 100 раз (по 50 в каждом из двух направлений). Последовательность сессий в эксперименте была рандомизированной. В эксперименте участвовало 6 наблюдателей (3 мужчин и 3 женщины) в возрасте от 22 до 34 лет с нормальным или скорректированным до нормального зрением. В ходе эксперимента пришлось отказаться от данных одного наблюдателя, которые оказались очень неустойчивыми, хотя по своему характеру не отличались от данных, полученных от 5 остальных наблюдателей.

3. Результаты

Полученные психометрические кривые идентификации направления движения в ЛСК показаны на рис.1-5, где на оси абсцисс отложена ВСС, а на ординате - вероятность идентификации направления истинного сдвига ЛСК. В самом общем плане характер поведения психометрических кривых совпадает с тем, что было описано для идентификации вектора поворота для круговых случайных кинематограмм (см. Allik, Dzhafarov, 1984). Наиболее характерные свойства полученных психометрических кривых:

1) С увеличением числа элементов (Е) и/или кадров (F) психометрические значения увеличиваются, т.е. с увеличением общего числа элементов ЛСК при одном и том же значении ВСС психометрические значения все более отличаются от уровня случайного угадывания 0,5;

2) При значениях $P < 0,5$ (т.е. в тех случаях, когда вероятность несохранения состояния элемента больше ВСС), наблюдатель с большей вероятностью указывает на направле-

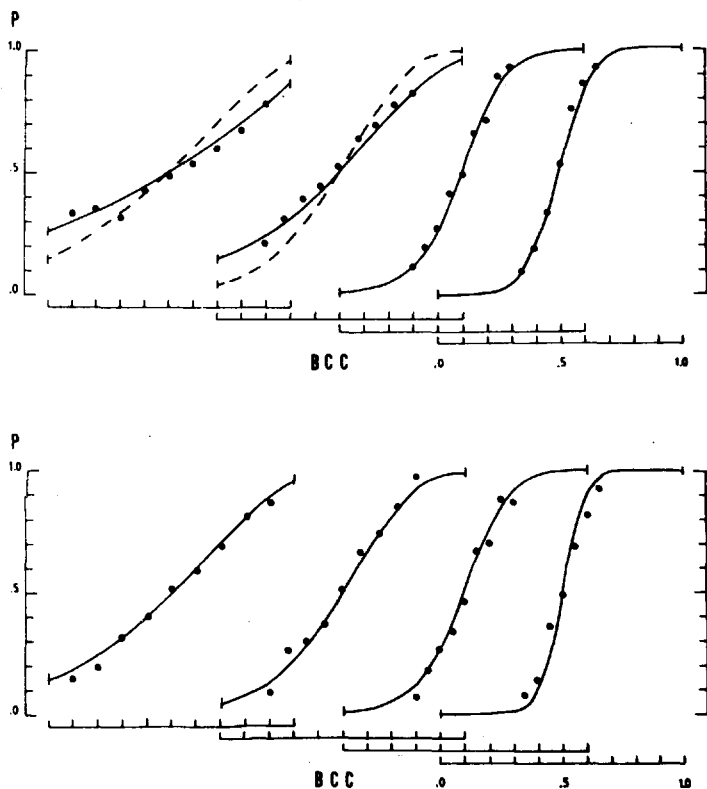


Рис. 1. Вероятность идентификации направления сдвига от ВСС, числа кадров (F) и числа элементов (E). Ордината: вероятность идентификации направления сдвига. Абсцисса: вероятность сохранения состояния. ЛСК (E, F). Вверху слева направо: ЛСК (15,2), ЛСК (15,4), ЛСК (15,8), ЛСК (15,16). Внизу слева направо: ЛСК (2,15), ЛСК (4,15), ЛСК (8,15), ЛСК (30,15). Испытуемый Т.Л. Каждое значение вероятности идентификации направления сдвига основывается на 100 измерениях.

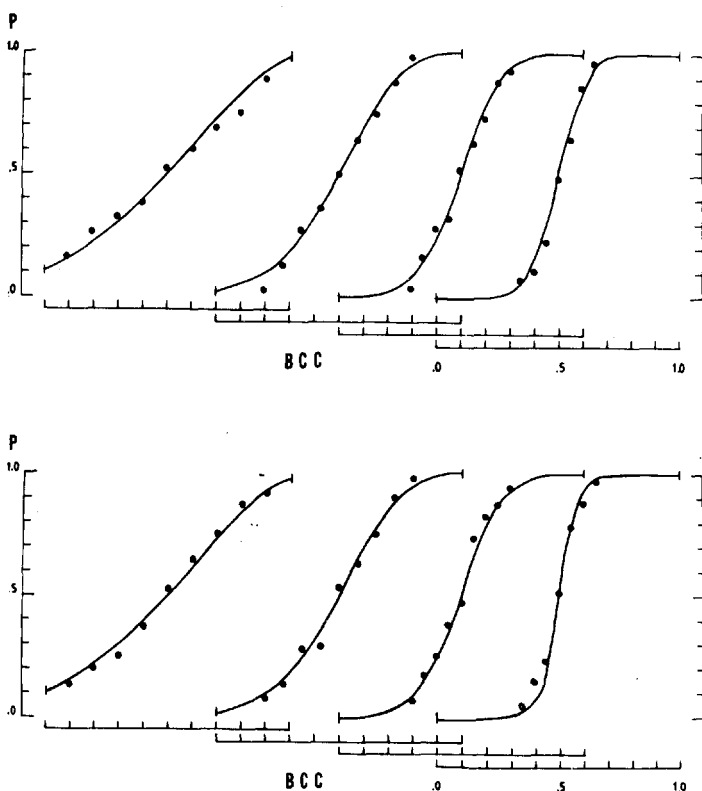


Рис. 2. Вероятность идентификации направления сдвига от ВСС, числа кадров (F) и числа элементов (E). Ордината: вероятность идентификации направления сдвига. Абсцисса: вероятность сохранения состояния. $LSK(E, F)$. Вверху слева направо: $LSK(15, 2)$, $LSK(15, 4)$, $LSK(15, 8)$, $LSK(15, 16)$. Внизу слева направо: $LSK(2, 15)$, $LSK(4, 15)$, $LSK(8, 15)$, $LSK(30, 15)$. Испытуемый А.П. Каждое значение вероятности идентификации направления одвига основывается на 100 измерениях.

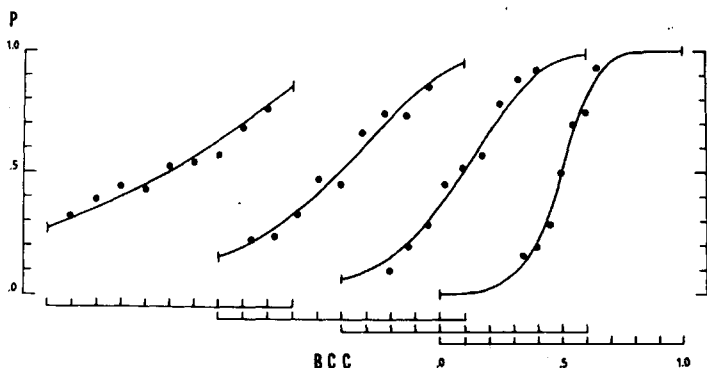
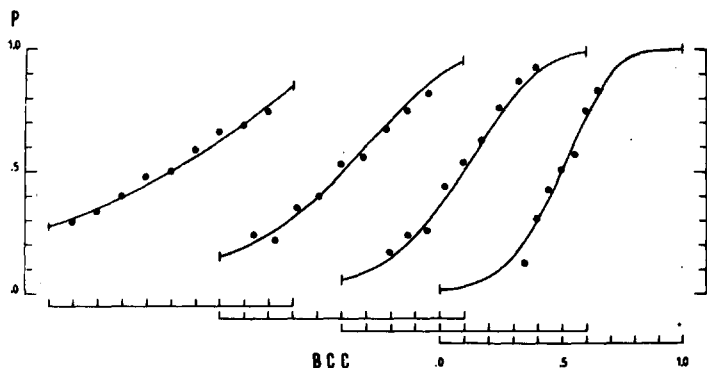


Рис. 3. Вероятность идентификации направления сдвига от ВСС, числа кадров (F) и числа элементов (E). Ордината: вероятность идентификации направления сдвига. Абсцисса: вероятность сохранения состояния. ЛСК(E, F).

Вверху слева направо: ЛСК(15,2), ЛСК(15,4), ЛСК(15,8), ЛСК(15,16).

Внизу слева направо: ЛСК(2,15), ЛСК(4,15), ЛСК(8,15), ЛСК(30,15).

Испытуемый И.М. Каждое значение вероятности идентификации направления сдвига основывается на 100 измерениях.

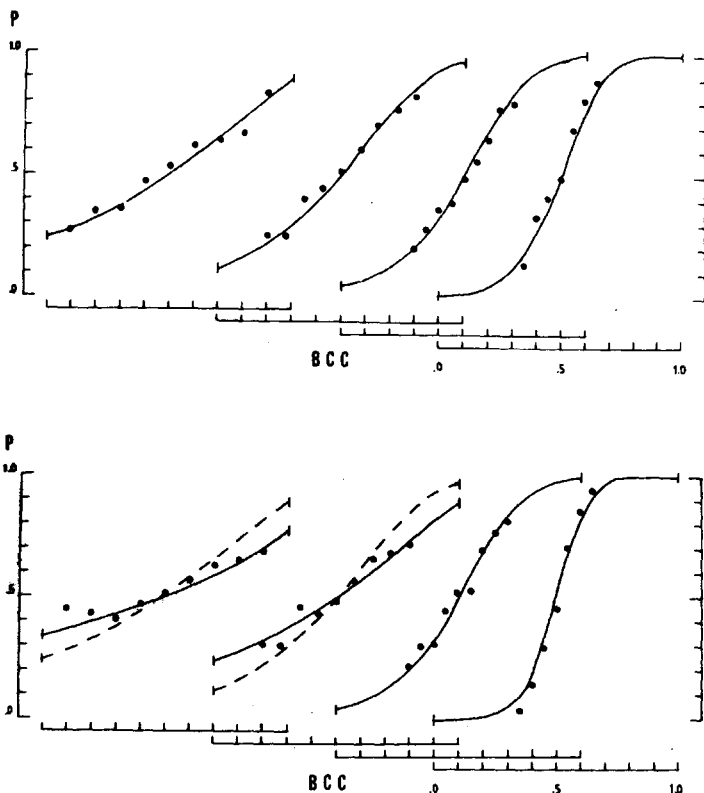


Рис. 4. Вероятность идентификации направления сдвига от ВСС, числа кадров (F) и числа элементов (E). Ордината: вероятность идентификации направления сдвига. Абсцисса: вероятность сохранения состояния. ЛСК(E, F).

Вверху слева направо: ЛСК(15,2), ЛСК(15,4), ЛСК(15,8), ЛСК(15,16).

Внизу слева направо: ЛСК(2,15), ЛСК(4,15), ЛСК(8,15), ЛСК(30,15).

Испытуемый Т.Т. Каждое значение вероятности идентификации направления сдвига основывается на 100 измерениях.

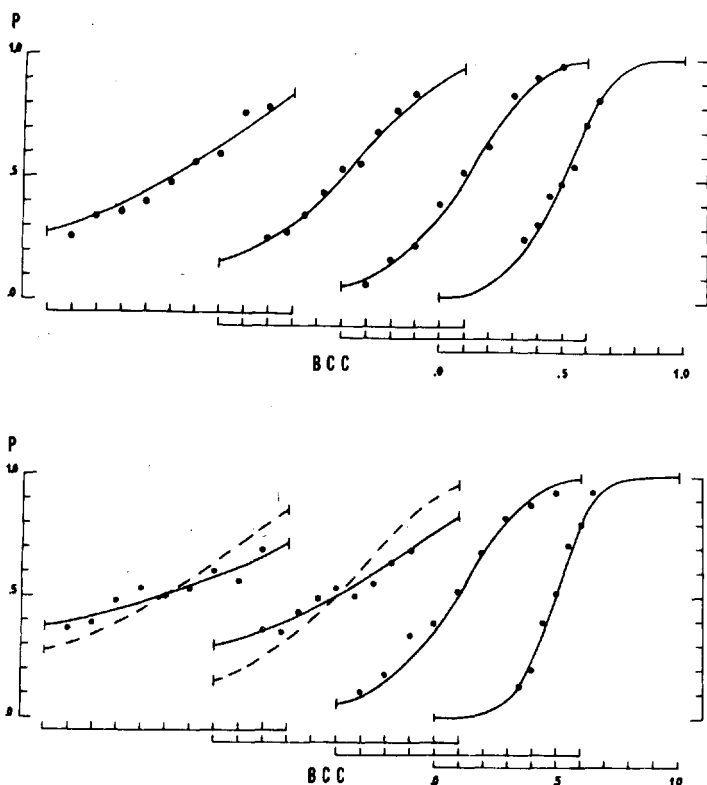


Рис. 5. Вероятность идентификации направления сдвига от ВСС, числа кадров (F) и числа элементов (E). Ордината: вероятность идентификации направления сдвига. Абсцисса: вероятность сохранения состояния. ЛСК(E, F).
 Вверху слева направо: ЛСК(15,2), ЛСК(15,4), ЛСК(15,8), ЛСК(15,16).
 Внизу слева направо: ЛСК(2,15), ЛСК(4,15), ЛСК(8,15), ЛСК(30,15).
 Испытуемый Э.К. Каждое значение вероятности идентификации направления сдвига основывается на 100 измерениях.

ние, противоположное истинному вектору сдвига, положенное в основу генерации данной ДСК. В работе Allik, Dzhaferov (1984) это свойство психометрических кривых было названо феноменом реверсии направления, являющимся обобщенным вариантом реверсивного ψ -движения, описанного Anstis (1970, 1986); Anstis, Rogers (1975); Gregory, Heard (1983);

3) Характерным свойством всех психометрических кривых является их асимметричность относительно точки (0,5; 0,5). Смысл этой асимметричности заключается в том, что психометрические значения идентификации реверсии движения находятся ближе к уровню ответов 0,5, чем соответствующие психометрические значения идентификации прямого движения. По всем пяти наблюдателям и типам ДСК можно организовать 150 пар психофизических значений /Prob(P); Prob(1-P)/ предполагая, что $P > 0,5$. Очевидно, что показателем асимметричности является неравенство

$$\text{Prob}(P) + \text{Prob}(1 - P) > 1 \quad (I)$$

которое в настоящем случае выполняется в 113 случаях, из общего числа 150. Вероятность того, что такое число соблюдения неравенства возникло случайно исключительно мала (по крайней мере, $P < 0,001$). Следует напомнить, что аналогичная асимметричность наблюдается и при восприятии круговых стохастических кинематограмм.

Для объяснения выделения наблюдателем направления движения была предложена общая модель, смысл которой вкратце сводится к следующей простой идее. Предполагается, что для объяснения суждений, выносимых наблюдателем, необходимо выявить набор элементарных структур кинематограммы (т.е. определенную конфигурацию элементов, составляющих кинематограмму) и правила их комбинаций при вынесении суждений наблюдателем. Наиболее элементарной из возможных структур является д и п о л ь — пара пространственно неидентичных элементов, принадлежащих разным кадрам кинематограммы. Каждый диполь, в зависимости от его вектора (направленного отрезка, соединяющего два элемента кинематограммы) и формы (для бинарных кинематограмм диполь может быть когерентным, если оба элемента находятся в одинаковом состоянии — /0,0/, /1,1/ —, или некогерентным, в случае /0,1/ и /1,0/), имеет свой вес и с некоторой вероятностью P учитывается наблюдателем при вынесении суждения. Поскольку суммарный вклад (TC — Total contribution) складывается из большого

числа элементарных вкладов, необходимо решить вопрос о комбинации элементарных вкладов в суммарный результат. Естественно начать исследование с некоторого числа самых простых предположений о том, как элементарные вклады комбинируются. В работе Allik, Dzhaferov (1984) было сделано предположение, что комбинация элементарных контрибуций в суждение, выносимое наблюдателем, подчиняется следующим простым правилам:

1) Гомогенность. Вклад каждого диполя зависит только от его формы – когерентной или некогерентной – и не зависит от положения диполя в пространстве и времени;

2) Симметричность. Вклад двух симметричных (разнонаправленных) диполей имеет симметричное распределение вокруг нуля (т.е. вклады отличаются только по знаку);

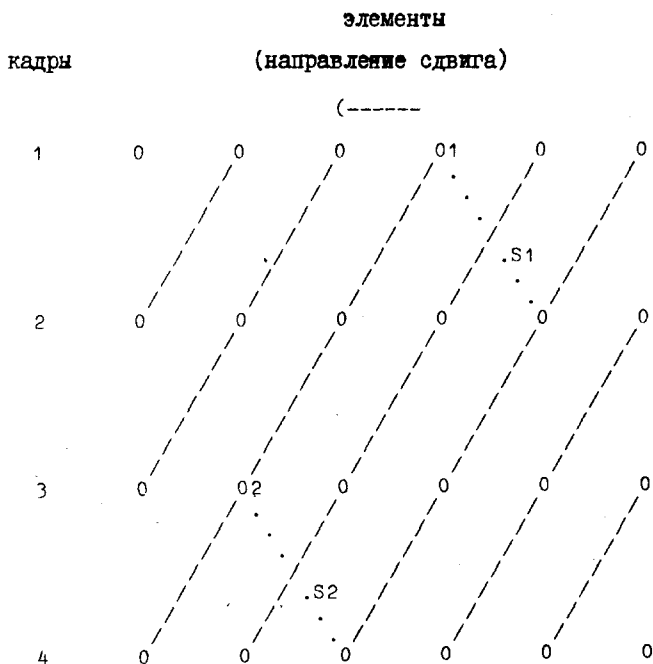
3) Независимость. Вклады любых двух диполей S_1 и S_2 являются стохастически независимыми.

Оказалось, что этих простых правил комбинации и диполя в качестве элементарной структуры достаточно для объяснения выделения вектора движения в круговых стохастических кинематограммах (Allik, Dzhaferov, 1984). Следует обратить внимание на то обстоятельство, что после выделения элементарной структуры изображения и правил комбинации этих элементарных структур, формальная структура модели и вычислительные формулы выводятся практически автоматически.

Несмотря на элементарность диполя как структуры изображения, число различных структур (диполей разной длины и разного направления) окажется достаточно большим даже при небольшом числе составных элементов и кадров кинематограммы. В своей общей форме так называемая модель дипольных вкладов (или контрибуций) не является моделью в буквальном смысле этого слова. Это скорее определенный язык описания, в котором число свободных параметров слишком велико для того, чтобы быть эмпирически проверяемым. К счастью, как было показано, при вынесении суждения о направлении движения в большинстве случаев наблюдатель принимает в учет лишь наиболее короткие диполи, т.е. диполи, соединяющие соседние элементы из двух последующих кадров. Восприятие ротации циркулярных стохастических кинематограмм оказалось легко интерпретировать в терминах с ч е т а: наблюдатель с единичной вероятностью подсчитывает число когерентных диполей, прибавляя к этому числу с некоторой постоянной вероятностью β число некогерентных диполей, ошибочно принятых за когерентные; то

направление движения, в сторону которого подсчитано наибольшее число когерентных диполей (сокращенно скачков), выбирается наблюдателем в качестве ответа.

Для получения вычислительной формулы модели необходимо знать две математические величины: (1) математическое ожидание числа скачков кратчайшей величины в разных направлениях и (2) их дисперсию. Единственная формальная трудность связана с вычислением дисперсии числа когерентных диполей (скачков), так как диполи не являются статистически независимыми, т.е. в кинематограмме, полученной по вышеописанной схеме, существуют такие пары диполей, при которых вероятность того, что они обе находятся в когерентном состоянии, не равняется произведению их индивидуальных вероятностей нахождения в когерентной форме. Формально говоря, если $P(S1)$ и $P(S2)$ являются вероятностью того, что два диполя $S1$ и $S2$ находятся в когерентной форме, то $P(S1) \cdot P(S2)$ не равняется $P(S1) \cdot P(S2)$. При короткоамплитудном варианте модели имеется только одна форма коварирующих диполей, которая показана на следующей схеме:



Вероятность того, что диполь 01-02, с длиной вектора k кадров, является скачком, можно выразить суммой (Sum)

$$P' = \sum_{I: 2IK} \binom{K}{2I} \cdot P^{K-2I} \cdot Q^{2I}$$

где $Q=1-P$ (суммирование по I с шагом 2 до K). Зная значение P' , можно найти вероятность того, что диполи $S1$ и $S2$ одновременно являются когерентными (скачками) $P(S1)(S2) = [P'^2 + (1-P')^2]/2$. Не вдаваясь в остальные математические подробности, которые достаточно подробно описаны в приложениях к статье Allik, Dzhaferov (1984), приведем сразу окончательные вычислительные формулы, которые использовались для аппроксимации экспериментальных данных:

$$E(TC) = N \cdot (P - 0,5) \quad (2)$$

$$\text{Var}(TC) = N \cdot [\text{Par}1 \cdot (P+0,5) + \text{Par}2 \cdot (Q+0,5) + (PQ+0,25)] \quad (3)$$

$$\text{Cov} = 2 \cdot \text{Sum} [P(S1)(S2) - 0,25] \quad (4)$$

где N - число наиболее коротких диполей, P - вероятность того, что элемент сохранит состояние парируемого элемента, Sum - символ суммирования (суммирование осуществляется по всем парам $S1$ и $S2$). $\text{Par}1$ и $\text{Par}2$ два свободных параметра модели, которые по своему содержанию являются дисперсией вкладов, вносимых скачками и нескачками соответственно, нормированной по математическому ожиданию разницы вкладов скачков и нескачков. Формула (2) является числителем, а квадратный корень суммы формул (3) и (4) является знаменателем верхнего предела стандартного нормального распределения:

$$P_{\text{prob}} = \Phi \left\{ E(TC) / \text{Sqr} [\text{Var}(TC) + \text{Cov}] \right\} \quad (5)$$

где Φ - знак стандартного нормального интеграла.

В этой форме модель с двумя свободными параметрами была приложена к полученным психометрическим кривым. Прежде всего следует отметить, что аппроксимирующая программа для всех наблюдателей установила $\text{Par}1$ близкой к нулю. Действительно, аппроксимация при условии $\text{Par}1=0$ лишь на 1-2% ухудшала качество приближения в смысле минимума хи-квадрата, а оставшийся свободный параметр $\text{Par}2$ практически не менялся. Этот результат полностью согласуется с данными,

полученными при исследовании круговых стохастических кинематограмм, и показывает, что из множества возможных короткоамплитудных моделей, справедливой оказывается модель "счета нескачков" (Nonjump Counting Model). Смысл $\text{Par1}=0$ заключается в том, что вклад когерентных диполей $/1,1/$ и $/0,0/$ равняется некоторому детерминистическому значению w или говоря в терминах счета, когерентные диполи учитываются с вероятностью 1 и с весом w . Если предположить, что вес w одинаков как для когерентных, так и некогерентных диполей (это может означать, что, нескачки иногда просто принимаются за скачки в соответствующем направлении), то можно проинтерпретировать параметр Par2 в терминах счета. Пусть Beta - вероятность того, что некоторый самый короткий нескачок смешивается со скачком, в этом случае Beta и Par2 связаны следующим образом:

$$\text{Beta} = \text{Par2} / (1 + \text{Par2}) \quad (6)$$

Итак, мы имеем модель с одним-единственным параметром Par2 (Beta), имеющую достаточно ясную содержательную интерпретацию, которая должна предсказать 68 разных психометрических значений, полученных при разных комбинациях E , F и P . Если учесть только сами значения хи-квадрата, то качество аппроксимации можно считать удовлетворительным для всех 5 наблюдателей. Однако анализ теоретических кривых показывает, что по крайней мере для трех наблюдателей невозможно найти единственное значение Par2 , которое достаточно хорошо описывает поведение психометрических кривых при разных значениях E и F . При малом числе элементов (E) или кадров (F) значения Par2 начинают существенно отличаться от Par2 полученных при большом числе элементов и кадров. При этом наблюдается весьма любопытное разделение между наблюдателями: у наблюдателя Т.Л. отклонения наблюдаются в том случае, если число кадров является малым (2 или 4), в то время, как наблюдатели Т.Т. и Э.К. испытывали трудности с ЛСК с малым числом элементов (так же 2 или 4). Особо следует подчеркнуть, что такая картина является очень устойчивой для данного конкретного наблюдателя и практически не меняется в ходе продолжительной тренировки, включающей обратную связь. Резюмируя положение, можно сказать, что для аппроксимации данных Т.Т., Т.Л. и Э.К. необходимо использовать два разных значения Par2 , так как восприятие ЛСК с малым числом эле-

ментов или кадров отличается от многоэлементных ЛСК, по крайней мере, количественно. Результаты анализа представлены в следующей таблице:

Б	Р		Т.Л.	А.П.	И.М.	Т.Т.	Э.К.
все		Par2	1.92	1.29	6.06	4.32	5.86
		Beta	.66	.56	.85	.81	.85
15	2	Par2*	5.55	-	-	-	-
15	4	Beta*	.88	-	-	-	-
	2	15 Par2*	-	-	-	12.86	21.80
	4	15 Beta*	-	-	-	.93	.96
хи-квадрат(68,6800)			11.71	10.26	11.96	11.31	11.12
P > 0.05			+	+	+	+	+

Звездочкой (*) помеченные параметры обрабатывались отдельно от других ЛСК. Соответствующие приведенным параметрам психометрические кривые показаны на рис. I-5 непрерывными кривыми. При отклоняющихся данных (*) прерывистой кривой показана теоретическая кривая, соответствующая аппроксимации всех остальных кривых. По степени расхождения можно судить, насколько восприятие малоэлементных/кадровых ЛСК отличается от восприятия остальных ЛСК

Следует указать, что по параметру хи-квадрат аппроксимация данных оказалась исключительно хорошей: при 68 степенях свободы (N=6800) эмпирические значения лежат значительно ниже критического значения. Удовлетворяет и общий вид аппроксимации: нет систематических трендов, показывающих различие между теоретическими предсказаниями и эмпирическими данными.

4. Обсуждение

Общая характеристика модели. Имеет смысл коротко изложить суть предложенной модели. Модель строится на предположении, что в ЛСК имеется некоторая элементарная структура, на основе которой наблюдатель принимает решения о направлении движения кинематограммы. Наиболее простым кандидатом в качестве такой структуры является диполь, т.е. пара элементов, принадлежащих разным кадрам. Анализ данных показывает, что для объяснения полученных психометрических кривых достаточно учитывать лишь наиболее короткие диполи, т.е. такие, которые образуются из соседних элементов двух сме-

дующих друг за другом кадров, суждения о направлении сдвига принимаются на основе подсчета числа наиболее коротких скачков (диполей когерентной формы $/I, I/$ и $/0, 0/$) в том и другом направлении. К этому числу с некоторой постоянной вероятностью Вета прибавляется некоторое число нескачков (некогерентные диполи $/I, 0/$ и $/0, I/$), которые ошибочно воспринимаются как скачки в том же направлении. В качестве ответа - "движение влево" или "движение вправо" - принимается то направление, в котором подсчитано большее число скачков. Надо отметить, что понятие "скачок" является техническим и не связано с субъективным впечатлением о перемещении некоторого объекта из одного пространственного положения в другое. Предложенная формулировка модели может показаться достаточно правомерной, если не учитывать тот поразительный факт, что оптимальное приближение было достигнуто при условии, что $Par1 = 0$. Асимметричность психометрических кривых сама по себе не удивляет и, очевидно, может достигаться только при условии, что $Par1 < Par2$, однако из этого не следует, что $Par1$ должен равняться нулю, а не некоторому другому положительному значению.

Отклонения при малом числе кадров или элементов. В работе Allik, Dzhaferov (1984) число элементов в одном кадре оставалось всегда постоянным. В настоящей работе Е и F систематически варьировались от минимальных до достаточно больших значений. При такой вариации было обнаружено, что часть наблюдателей начинает испытывать трудности в выделении вектора движения, если число кадров или (в смысле исключяющего) элементов меньше или равно 4. С чисто формальной точки зрения это означает, что модель, одним основным постулатом которой является пространственно-временная гомогенность вносимых диполями вкладов, неверна, и может претендовать лишь на первое, достаточно грубое описание эмпирических данных. С другой стороны, данная модель, как впрочем и любая другая, делает ряд априорных допущений о способностях наблюдателя, которые в прямой форме не отражаются в формальной структуре модели. Одним таким допущением, например, является предположение о том, что наблюдатель обладает способностью восстанавливать (точнее интерполировать) положение выключенного элемента. Дело в том, что выключенный элемент ЛСК фактически не отличается от остального фона. В принятой версии модели предполагается, что психологические вклады гомогенных диполей $/I, I/$ и $/0, 0/$ не отличаются друг

от друга. Очевидно, для выполнения этого постулата наблюдатель должен обладать способностью вычислять положение "дырок" в каждом отдельном кадре. Средняя вероятность включения любого элемента ДСК всегда равняется 0,5, в силу чего вероятность того, что все четыре ближайших соседа по пространству и времени также окажутся выключенными, достаточно мала. А следовательно положение "дырки" можно достаточно хорошо восстановить по включенным соседним элементам. Если, однако, число элементов в кадре мало или число кадров не составляет более 2-4, то у большого числа элементов нет достаточного числа соседей по пространству или по времени. Оставаясь полностью на уровне спекуляций, мы предполагаем, что выпадение крайних точек, ясно наблюдаемое у трех из 5 наблюдателей, может объясняться именно отказом механизма интерполяции. Эти нестрогие рассуждения приводятся тут лишь с целью указать на возможность сохранения логики самой модели при дальнейшей разработке предполагаемого "базиса", который пока оставался в неявно выявленной форме. Мы полностью осознаем, что высказанные соображения окажутся достаточно убедительным лишь после изыскания независимого экспериментального способа их проверки.

Место данной работы в исследованиях движения. Классическая парадигма исследования фи-движения исходила из узкой модели стимульной ситуации. Как правило, в качестве стимулов использовались лишь двухкадровые изображения, отличающиеся друг от друга в основном по пространственному сдвигу геометрически идентичного объекта. Следует обратить внимание на то, что ДСК с $E=2$ соответствует именно наиболее популярной стимульной конфигурации классической парадигмы. Изобретение многоэлементных кинематограмм явилось существенной генерализацией стимульных условий, однако, как отмечалось выше, все известные нам случаи применения кинематограмм использовали детерминистическую схему генерирования кинематограммы, соответствующую двум экстремальным случаям ДСК, а именно $P=1$ и $P=0$. Класс стохастических кинематограмм, круговых или линейных, является расширением класса кинематограмм, так как охватывает все значения ВСС, находящиеся между 0 и 1. В целом данные, полученные на ДСК, совпадают с данными, полученными при использовании круговых стохастических кинематограмм. Это позволяет заключить, что основные закономерности восприятия стохастических кинематограмм (вариант модели "счета нескачков", наличие феномена

реверсии направления и т.д.) существенно не зависят от конкретной конфигурации кинематограммы. Кроме того, предложенный формальный язык является до сих пор единственным, позволяющим не только предсказывать качественные аспекты кажущегося движения, но и в строгой количественной форме предсказывать поведение психометрических кривых идентификации направления движения в случайных многоэлементных кинематограммах.

Литература

1. Allik J., Dzhaфарov E.M. Motion direction identification in random cinematograms: a general model // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*-1984.-Vol.10.-P.378-393.
2. Anstis S. Phi movement as subtraction process // *Vision Research*-1970.-Vol.10.-P.1411-1430.
3. Anstis S. Apparent movement // *Handbook of sensory physiology* / Eds. R.Held, H.W. Leibowitz, H.L. Teuber.- Berlin: Springer, 1978.-Vol.8: Perception.-P.656-673.
4. Anstis S. Recovering motion information from luminance // *Vision Research*-1986.-Vol.26.-P.147-160.
5. Anstis S.M., Rogers B.J. Illusory reversal of depth and movement during changes of contrast // *Vision Research*-1975.-Vol.15.-P.957-961.
6. Baker C.L., Braddick O.J. Temporal properties of the short-range process in apparent motion // *Perception*-1985.-Vol.14.-P.181-192.
7. Bishof W.F., Groner M. Beyond the displacement limit: an analysis of short-range process in apparent motion // *Vision Research*-1985.-Vol.25.-P.839-848.
8. Braddick O. The masking of apparent motion in random-dot patterns // *Vision Research*-1973.-Vol.13.-P.355-369.
9. Gregory R.L., Heard R.F. Visual dissociations of movement, position, and stereo depth: some phenomenal phenomena // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*-1983.-Vol.35A.-P.217-237.
10. Hochberg J. In the mind's eye // *Contemporary theory and research in visual perception* / Ed. R.W. Haber.-New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.-P.309-331.

11. Julesz B. Foundation of cyclopean perception.-Chicago: Chicago University Press, 1971.-315 p.
12. Lappin J.S., Bell H.K. The detection of coherence in moving random-dot patterns // Vision Research - 1976.-Vol.16.-P.161-168.
13. Lee D.N. Stimulus pairing in sequential phi motion // Perception-1972.-Vol.1.-P.85-91.
14. Nakayama K. Biological image motion processing: a review // Vision Research-1985.-Vol.25.-P.625-660.

**MOTION DIRECTION IDENTIFICATION IN LINEAR
RANDOM CINEMATOGRAMS**

A.Pulver J.Allik

Abstract. The linear array of two-state elements presented in a sequence of 100-ms frames was used as a stimulus. The state of every element depends from the state of its left or right neighbour-element from the preceding frame, repeating the latter's state with the probability P (State Repetition Probability). The shift direction identification functions were obtained as a function of number of elements in the array (E) and frames (F). The results confirm general findings obtained with circular random cinematograms and show the applicability of the Dipole Contribution Model (Allik & Dzhaferov, 1984). According to this model the observer's decisions are based on the counts of the shortest dipoles (pair of neighbour-elements from the successive frames) of the different types. It was found that three from five observers could not maintain the same dipoles counting probability when the number of elements (two observers) or frames (one observer) became less or equal 4. Some speculations about reasons of this oddity are presented.

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕМОНОТОННОЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ МАСКИРОВКИ НА ОСНОВЕ ГИПОТЕЗЫ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ МЕДЛЕННОГО И БЫСТРОГО ПЕРЦЕПТИВНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Т.К.Бахман

В статье обсуждается проблема зрительной обратной маскировки с точки зрения опосредующих физиологических механизмов. Выдвигается гипотеза о роли взаимодействия специфической и неспецифической афферентных систем в феноменах обратной маскировки. В частности предполагается, что имеет место не процесс подавления тест-стимула (ТС) следующим за ним маскирующим стимулом (МС), а что МС как бы "использует" неспецифическую активацию, вызванную появлением ТС, и сам становится актуализированным для сознания наблюдателя. Данная модель валидна в том случае, когда объективными методами выясняется, что время проведения специфических импульсов, носителей информации о МС меньше времени проведения импульсов неспецифической активации, вызванных ТС, на интервал, равный асинхронии включения ТС и МС, приводящей к максимуму маскировки (минимуму немонотонной функции эффективности восприятия в условиях обратной маскировки). В имеющейся нейрофизиологической литературе разность латенций специфической и неспецифической таламической системы оценивается интервалами в несколько десятков миллисекунд, что хорошо согласуется с выдвинутой нами моделью в свете фактов, говорящих о том, что наиболее часто встречаемый минимум функций маскировки падает на интервалы от 40 до 60 миллисекунд.

1. Введение

Зрительной обратной маскировкой можно назвать перцептивное подавление кратковременного визуального стимула (теста) вследствие предъявления второго (маскирующего) стимула, следующего во времени за первым и предъявленного в непосредственной пространственно-временной близости с ним. В качестве тест-стимулов (ТС) чаще всего используются буквы, геометрические формы и другие контурные изображения. В качестве маскирующих стимулов (МС) используются вспышки света и разные контурные изображения, включая геометрические формы, зрительный шум и паттерн-маски. Характерными для

ситуации маскировки могут быть, к примеру, следующие параметры стимуляции: угловой размер стимулов с точки зрения наблюдателя - $0,2^{\circ}$ - $2,0^{\circ}$ угла зрения; пространственное отношение между ТС и МС - от прямого "наложения" до сепарации порядка $0,5^{\circ}$ угла зрения; время экспозиции ТС - от нескольких до нескольких десятков миллисекунд (напр., 50 мсек). Маскировка может быть частичной (относительное подавление контраста) или полной. В классической форме маскировка выражается как функция эффективности или выраженности восприятия ТС (обнаружение, шкалирование контраста, распознавание, и т.д.) от межстимульного интервала (МСИ) между ТС и МС. Используется также мера асинхронии включения стимулов (АВС). Полученные в экспериментах кривые маскировки могут быть монотонными и немонотонными. Для более детального ознакомления с проблемой маскировки см. имеющиеся в литературе хорошие обзоры (Мещерский, 1982; Fox, 1978; Uttal, 1981; Breitmeyer, 1984).

Для объяснения явления маскировки предложено немало моделей. Особый интерес вызывают немонотонные (U-образные) кривые маскировки, заключающие в себе определенный парадокс восприятия: более короткие МСИ - обычно меньше 50-60 мсек - позволяют воспринять ТС относительно лучше чем средние МСИ. Для объяснения данного феномена выдвинуто несколько моделей, как правило, базирующихся на представлениях о работе специальных нейрофизиологических механизмов восприятия: латеральное торможение - в моделях Weisstein (1968) и Bridgeman (1971); взаимодействие физических и тонических нейронных каналов - в модели Breitmeyer, Ganz (1976) и др. Однако все эти модели характеризуются неспособностью объяснить все классические феномены маскировки в совокупности. Так, нерешенными остаются проблемы сублиминального влияния маскированных стимулов на выполнение тех или иных перцептивных задач (см. Капустин, 1975; Underwood 1976; Kragh, Smith, 1970; Marcel, Patterson, 1978); прогнозирования зависимости формы функции маскировки от процессов внимания и установки (Бахман, 1977; Michaels, Tavey, 1979; Lester et al. 1979); объяснения феноменологических отчетов испытуемых о "ясном видении" ТС без возможности успеть его "вычитать" (Liss, 1968; Haber, Standing, 1968). Все это заставляет сомневаться в валидности вышеуказанных относительно периферийных сенсорных моделей маскировки, так или иначе основанных на идее вычитания

торможения, подавления, или торможения сигналов, носителей информации о ТС. Нам же представляется целесообразным найти для объяснения такой нейрофизиологический механизм, который *par excellence* связан с центральными механизмами фокального сенсорного внимания. Такой механизм, чтобы объяснить перечисленные спорные факты, должен обосновывать маскировку, напротив, как отсутствие эффективного процесса активации репрезентации специфической информации первого стимула (ТС). Этот процесс необходим для придания феноменального статуса нейрофизиологически представленному сигналу, для его сознательного "ретуширования".

2. Взаимодействие двух афферентных механизмов при маскировке

Из нейрофизиологических и нейропсихологических исследований известно, что для возникновения сознательного переживания предъявленной сенсорной информации необходима конвергенция афферентных сигналов первичных специфических проводящих путей (сетчатка - латеральное коленчатое тело - кора больших полушарий) и неспецифической (сетчатка - таламус - кора) активации (Мэгун, 1961; Хомская, 1972; Hassler, 1978). Первый тип восходящих сигналов обеспечивает передачу информации типа "что это", а второй тип восходящих активационных сигналов обеспечивает актуализацию этой информации в сознании наблюдателя. Известно также, что сигналы первичных афферентных систем имеют более короткую латенцию достижения относительно высокоуровневых кортикальных центров, в то время как неспецифическая система более медленна (см., напр., Соколов, 1958). В работе Hassler (1978) разница времен проведения импульсов этими двумя системами составляет в среднем 30-50 мсек. (Примечательно то, что эта разница соответствует интервалам, наиболее часто встречаемым как значения аргумента функции маскировки, приводящие к максимуму немонотонной обратной маскировки). Какие выводы напрашиваются отсюда в связи с проблемой моделирования маскировки? Согласно выдвигаемой нами модели, импульсы неспецифической таламической активации, вызванные появлением кратковременного первого стимула (ТС) и необходимые (однако не достаточные) для генерирования кортикальной интеграции для сознательного переживания данного стимула, достигают кортикального уровня в тот момент, когда

специфическая репрезентация второго стимула (МС), имеющего сходную ретинотопическую определенность с ТС, построена, и имеет более высокое отношение сигнала к шуму по сравнению со специфической репрезентацией ТС¹. Как следствие наблюдается сознательное восприятие МС вместо ТС. ТС может быть для сознания полностью "подавлен" (наиболее вероятно при оптимальных МСИ и малых временах экспозиции ТС) или быть относительно "тускее", чем МС. Очевидно, что такой механизм требует чувствительности звена направления неспецифической активации к ретинотопическим или "пространственно-топическим" (spatiotopic) координатам стимулов. Лишь в этом случае МС как бы "использует" неспецифическую "ретушировку" ТС; и это при условии, когда время (момент) достижения специфическими сигналами МС коры сравнимо с моментом достижения коры сигналами неспецифической активации ТС. Ясно, что максимум немонотонной обратной маскировки (минимум функции распознавания) должен падать на МСИ - при кратковременных ТС и МС - или на АВС, равные разности времен проведения импульсов специфической и неспецифической афферентной системами.

Таким образом при очень малых МСИ вся совокупность стимулов (ТС + МС) "ретушируется" для сознания и воспринимаемый наблюдателем результат² зависит от возможности "вычитать" или "понять" ТС внутри этой совокупности. Это значит, что в зависимости от визуального качества МС, функция маскировки может быть как монотонной (т.к. трудно "вычитать" ТС при коротких МСИ, что приводит к падению функции при малых значениях аргумента), так и немонотонной (при возможности "вычитать" ТС при коротких МСИ, что приводит к относительно высоким значениям функции при малых значениях аргумента). При больших МСИ ТС проходит "ретушировку" неспецифическими импульсами до появления МС и уровень распознавания ТС является высоким.

¹Ср. идею кортикальной нейрональной модели у Соколова (1958). В этой связи маскировку можно рассматривать как стимульные условия, вызывающие "миниатюрный" ориентировочный рефлекс, где специфические и неспецифические компоненты афферентных реакций относительно одного стимула диссоциированы во времени, что приводит к "маскировке", т.е. к сдвигу актуализации на момент построения нейрональной модели второго сигнала.

²Ср. раздельное рассмотрение процесса и результата восприятия у Забродина и Лебедева (1977).

В принципе несложно построить формулу, которая предсказывает немонотонную функцию маскировки от МСИ на основе вышеприведенных теоретических соображений. Основным звеном формулы может служить выражение

$$t_{ABC} - t_{HC} + t_c \quad (1)$$

где t_{ABC} равняется асинхронии включения ТС и МС, t_{HC} равняется среднему времени проведения импульсов неспецифической афферентной системой и t_c равняется среднему времени проведения импульсов специфической первичной афферентной системой. За наименьшем места не будем здесь останавливаться на более подробном описании развернутого варианта формулы маскировки, учитывающей также механизмы суммации яркостей и переключения произвольного внимания на второй, новый, менее "расшифрованный" сигнал. Однако и без этого видно, что указанное выражение приводит к простой немонотонной кривой, если его использовать в качестве основной тривиальной функции

$$Y_{(B)} \text{ } 0 \leq t \leq 200 = \frac{(t_{ABC} - t_{HC} + t_c)}{100} + Y_{(сл)} \quad (2)$$

где $Y_{(B)}$ равняется абстрактному уровню эффективности восприятия теста в условиях обратной маскировки и $Y_{(сл)}$ уровню случайного попадания. Достаточно взять, например, константные $t_{HC} = 60$ мсек, $t_c = 20$ мсек и t_{ABC} изменять в диапазоне от 10 до 200 мсек, чтобы графически получить немонотонную кривую.

3. Заключение

Естественно, что приведенная теоретическая модель немонотонной обратной маскировки требует, с одной стороны, дальнейшей разработки, а в другой - более тщательной экспериментальной проверки. Пока, к сожалению, существуют лишь косвенные доказательства того, что маскировка как процесс зависит от явлений спонтанного внимания (Бахман, 1977; Lester et al., 1979), от динамики генерирования сознательного переживания (данные о переработке маскированной специфической информации вне сознания, см. Капустин, 1975; Dixon 1981; Kragh, Smith, 1970). Можно надеяться, что несмотря на подводные камни физиологического редукционизма (см.

Зинченко, Гордон, 1976), дальнейшие исследования укрепят предположение о том, что зрительная маскировка опосредуется взаимодействием быстрой специфической и медленной неспецифической систем восприятия.

Литература

- Бахман Т.К. Исследование селективности зрительного восприятия в микроструктуре перцептивной деятельности. Дис.канд.психол. наук: М., 1977. - 234 с.
- Забродин Д.М., Лебедев А.Н. Психофизиология и психофизика.- М., Наука, 1977. - 288 с.
- Зинченко В.П., Гордон В.М. Методологические проблемы психологического анализа деятельности. // Системные исследования. Ежегодник, 1975. - М., Наука, 1976, - С.82-127.
- Капустин В.И. Экспериментальное доказательство неосознаваемого перцептивного процесса. // Структуры познавательной деятельности. - Владимир, 1975, - С. 120-137.
- Мегун Г. Бодрствующий мозг. - М., Изд-во Иностранной литературы, 1961. 211 с.
- Щедрский Р.М. Ретроактивные явления в зрительной системе. // Психологический журнал, 1981, - Т.2, № 1. - С.141-150.
- Соколов Е.Н. Восприятие и условный рефлекс. - М., Изд-во МГУ, 1958. - 332 с.
- Хомская Е.Д. Мозг и активация. - М., Изд-во МГУ, 1972. 382с.
- Breitmeyer В.G. Visual masking: an integrative approach. - New York: Oxford University Press, 1984.
- Breitmeyer В.G., Gans L. Implications of sustained and transient channels for theories of visual pattern masking, saccadic suppression and information processing// Psychological Review. - 1976. - Vol. 83 - N 1. - P. 1-36.
- Bridgeman В. Metascontrast and lateral inhibition// Psychological Review. - 1971. - Vol. 78 - N 6. - P. 528-539.
- Dixon Н.F. Preconscious processing. - Chichester: Wiley, 1981.
- Fox R. Visual masking// Handbook of sensory physiology. - Vol. 8: Perception. Ed. R.Held, H.W.Leibowitz, H.-L.Teuber. New York: Springer-Verlag, 1976. - P. 629-653.

- Haber R.N., Standing L. Clarity and recognition of masked and degraded stimuli // Psychonomic Science. - 1968. - Vol. 13. - N 1. - P. 83-84.
- Hassler R. Interaction of reticular activating system for vigilance and the thalamo-cortical and pallidal systems for directing awareness and attention under striatal control // Cerebral correlates of conscious experience. Ed. F.A.Buser, A.Rougeul-Buser. - Amsterdam: North-Holland, 1978. - P. 111-129.
- Kragh U., Smith G.J.W. Percept-genetic analysis. - Lund: Gleerup, 1970.
- Lester M.L., Kitzman M.J., Karmel B.Z., Crowe G.J., Giambalvo V., Sidman R.D. Neurophysiological correlates of central masking // Evoked brain potentials and behavior. Ed. H.Begleiter. New York: Plenum Press, 1979. - P. 525-544.
- Liss P. Does backward masking by visual noise stop stimulus processing? // Perception and Psychophysics. - 1968. - Vol. 4. - N 6. - P. 328-330.
- Marcel A.J., Patterson K.E. Word recognition and production: Reciprocity in clinical and normal studies // Attention and performance. Vol. 7. Ed. J.Requin. Hillsdale: Erlbaum, 1978. - P. 209-226.
- Michaels C.F., Turvey M.T. Central sources of visual masking // Psychological Research. - 1979. - Vol. 41. - N 1. - P. 1-61.
- Underwood G. Attention and memory. - Oxford: Pergamon, 1976.
- Uttal W.R. A Taxonomy of visual processes. - Hillsdale: Erlbaum, 1981.
- Weisstein N. A Rashevsky-Landahl neural net: simulation of metacontrast // Psychological Review. - 1968. - Vol. 75. - N 6. - P. 494-521.

MODELING OF NONMONOTONIC VISUAL MASKING ON THE BASIS
OF THE HYPOTHESIS ABOUT INTERACTION OF THE FAST AND
SLOW PERCEPTUAL MECHANISMS

T. Bachmann

S u m m a r y

In the present article the problem of visual backward masking is discussed in the light of its underlying physiological mechanisms. The hypothesis about the role of interaction of specific and nonspecific afferent systems in producing the phenomena of backward masking, is forwarded. In particular, it is supposed that instead of the process of test-stimulus (TS) suppression by the succeeding masking-stimulus (MS), the MS "makes use" of the nonspecific activation, evoked by the appearance of TS, and becomes itself actualized for the subject's awareness. The given model seems valid on the premise that the transduction time for the specific impulses which convey information about MS is smaller than the conduction time for nonspecific activation, caused by TS, on the order of the time interval equal to stimulus onset asynchrony (SOA) which leads to maximum backward masking (i.e. minimum of the nonmonotonic function of perceptual effectiveness in the conditions of backward masking). In the existing neurophysiological literature the difference between the latencies of specific and thalamic nonspecific systems is estimated to be several dozen milliseconds, which beautifully satisfies our proposed model if we bear in mind that the most-frequently met minima of the nonmonotonic backward masking functions fall within the intervals between 40 and 60 milliseconds.

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ДЕТСКОГО РИСУНКА:
РАЗВИТИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ

Т. Лаак

В течение почти столетнего изучения детского рисования разные исследователи по-разному объясняли сущность детских рисунков. Вначале к детскому рисунку подходили чисто эмпирически. Позже анализ детского рисования подвергался влиянию тех или иных направлений психологической науки. Задаваясь вопросом, что дети рисуют, исследователи сформулировали две основные противоположные точки зрения: дети рисуют то, что знают; они рисуют то, что видят. В последние десятилетия возрос интерес к процессу рисования — к тому, как дети рисуют. Анализ детского рисования позволит выявить процессы, происходящие на разных психологических уровнях: уровень концептуальных знаний о внешнем мире, уровень стратегий рисования и уровень выполнения рисунка.

Способ рисования детьми может казаться очень странным для взрослых, но дети повторяют эту "странность" от рисунка к рисунку. Графический словарь, на котором основываются детские рисунки, кажется довольно ограниченным. Любой исследователь, изучавший рисунки детей, знает, что многие особенности детских рисунков крайне стереотипны. Ребенок пользуется ограниченным числом графических "формул" из специфического для его возраста словаря, пытается использовать их в разных целях. К некоторой графической "формуле", оказавшейся успешной в одном случае, дети, стоящие перед чистым листом бумаги, возвращаются в надежде на новый успех. С точки зрения ребенка, мы можем рассматривать рисование как решение определенной задачи (Freedman, 1980). Дети, находящиеся на одинаковой стадии развития, проявляют склонность решать задачу довольно одинаково — удивительно схожими оказываются рисунки, например, домов, людей, выполненные маленькими детьми из разных культур.

Почему дети рисуют именно так, как они рисуют? Этот вопрос задают себе и родители, и педагоги, и искусствоведы, и психологи. В течение почти столетнего изучения детского рисования разные исследователи различно объясняли сущность детских рисунков. На первом этапе /конец 19-го — начало 20-го столетия/ изучение детских рисунков носило в основном

описательный характер. Были выявлены самые заметные особенности, так называемые "ошибки" детских рисунков с точки зрения взрослых. На этом этапе интерес был направлен на то, как выглядят детские рисунки, что для них характерно. В результате этих исследований выявились основные стадии развития детского рисования, был сформулирован ряд постулатов, экспериментальное исследование которых предстоит в дальнейшем.

В середине 20-го века появился интерес к тому, что дети рисуют, что проявляется в рисунках. Отвечая на этот вопрос, исследователи сформулировали две основные, противоположные точки зрения. Представители одного направления утверждали, что "ребенок рисует то, что знает". По их мнению, несовершенные детские рисунки непосредственно отражают концептуальную путаницу, недостаточный анализ объектов и неспособность синтезировать отдельные части в ясную целостную репрезентацию. По Пиаже (Piaget, 1969) ребенок рисует то, что он знает, потому что видит только то, что знает. Пиаже высказал мнение, что графические образы ребенка представляют собой нечто среднее между символической игрой и умственными образами: рисунок как игра в смысле функционального удовольствия и как умственный образ в попытке имитировать окружающий мир. В толковании детских рисунков Пиаже опирался на идеи Ж.Луке (G.H.Luquet). В качестве основных Луке использовал для анализа детских рисунков следующие понятия: намерение, внутренняя модель и интерпретация. Намерением /представлением/ Луке называет как соблюдение ребенком инспирирующей его идеи или темы, так и программу, которую ребенок пытается выполнить в рисунке. Когнитивным аспектом намерения является соответствующая внутренняя модель /которая похожа на понятие умственного образа в теории Пиаже/. Внутренняя модель - это специфическая когнитивная структура, которую ребенок создает, сосредотачиваясь на изображаемом объекте. Внутренняя модель, являясь посредником между внешним миром и рисунком, превалирует над непосредственным перцептивным опытом и включает в себя самые существенные для ребенка признаки объекта. В соответствии с намерением, ребенок использует свои графические навыки. Появляющийся на бумаге рисунок вызывает интерпретацию, в процессе которой решается вопрос о соответствии или несоответствии графических знаков первоначальному намерению, и это сражение может привести к изменению намерения.

Идея о том, что детский рисунок прямо отражает умственные способности, дала основание для многочисленных попыток использовать рисунки в качестве умственных тестов. Широкое распространение получил, например, тест Ф.Гуденафа, доработанный позднее Д.Б.Харрисом (Goodenough, Harris). Ребенку предлагается изобразить мужчину, женщину и самого себя, последующая за этим оценка умственного развития опирается на количество переданных деталей и правильность передачи основных соотношений между частями человеческой фигуры. Возникает мысль, что существует какой-то идеальный стандартный способ репрезентировать человека и что детские рисунки должны отражать стремление детей к этому идеалу. Использование детских рисунков в диагностических целях многократно критиковали, показывая, что такой подход оставляет без внимания такие аспекты рисования, которые имеют наибольшее психологическое значение, и ограничивает себя только поверхностной структурой рисунка (Мухина, 1981; Hargreaves , 1978; Freeman, 1972, 1980; Kellogg, 1969).

В концепции другого направления, которую можно сформулировать как: "Дети рисуют то, что видят" – подчеркивается важная роль восприятия, условий и средств репрезентаций. Одним из представителей этого направления является Р. Арнхейм (1974). Он утверждает, что рисунок является эквивалентом /то есть содержит только несколько характерных черт оригинала/, а не копией объекта. Единицы, которые ребенок выбирает для создания эквивалента, базируются на структуре оригинала, то есть это такие аспекты формы оригинала, на основе которых можно узнать этот объект. Например, базисная структура человеческой фигуры дана вертикальной осью, и, следовательно, вертикальность является такой характерной чертой, которая обязательно должна быть представлена в рисунке, в то время как горизонтальные признаки могут легко остаться ненарисованными /например, в рисунке фигуры человека дети часто забывают нарисовать руки/. Эквиваленты развиваются в рамках средств репрезентации. По словам Арнхейма, если ребенок рисует то, что знает, то используемые средства не должны оказывать влияния. Применяя разные средства, дети достигают разных результатов /см. также Golomb , 1973/. Однако средство можно использовать не только в значении орудия труда /карандаш, краски и т.д./, но и в значении используемых графических понятий, зрительного словаря. Арнхейм сравнивает это с ситуацией, в которой человеку приходится

пользоваться иностранным языком, не слишком хорошо им владея. Такой человек быстро научается формулировать вопросы таким образом, чтобы легче было понять ответы /вместе вопроса: "Где находится железнодорожный вокзал?", он задает вопрос: "Вокзал в этом направлении?"/.

Арнхейм утверждает, что определенные аспекты детских рисунков могут быть вызваны как поисками структуры, так и границами графического словаря. Например, дети могут использовать одну и ту же, идентичную по форме, размерам и ориентации, единицу для репрезентации целого ряда разных элементов /изображают, например, нос, уши, рот, глаза при помощи круга/. Этот принцип экономности представляет собой, по мнению Арнхейма, достижение визуального мышления - открытие сходства. То, что мы на первый взгляд считаем ограниченностью графического словаря, может представлять в действительности концептуальную силу. По мнению Арнхейма, используемые ребенком графические единицы и их расположение определяются, главным образом, нуждами структуры, поисками порядка и имеющимся у ребенка запасом визуальных понятий.

На такой же позиции находится Р.Келлог (Kellogg, 1969). Она тоже считает, что, во-первых, важную роль играет стремление к порядку и равновесию, и, во-вторых, используемые единицы и их взаимоотношения на данном этапе отражают то, что происходило на предыдущих этапах. В качестве первых проявлений изобразительной деятельности ребенка Р. Келлог рассматривает каракули /20 разных видов/, которые развиваются в простые формы или основные диаграммы. Далее ребенок соединяет диаграммы в "комбинации" и "агрегаты". Из множества комбинаций дети предпочитают и используют чаще те немногие, которые пригодны для изображения объектов и фигур человека или животных. По мнению Келлог, дети на каждой стадии развития испробуют множество комбинаций, но запомнят и повторно используют только те, которые имеют хорошую визуальную форму. Более ранние формы могут оказать двойное влияние на последующие работы: стать частью позднейших работ, или же изменить все расположение единиц нового рисунка. По Келлог, последнее проявляется особенно ярко при рисовании человеческой фигуры.

В принципе, нет существенного различия между утверждениями, что дети рисуют то, что видят, или что знают, или же то, что чувствуют, - главным во всех этих направлениях яв-

ляется идея, что рисунок прямо отражает какие-то надлежащие факторы — перцептивные или когнитивные или аффективные, или же все эти факторы комбинированно, и что можно декодировать значение рисунка, ничего не зная о процессе его сотворения. Такие подходы ограничиваются исключительно поверхностной структурой рисунка, задним числом приписывая ему какое-то значение.

В последние десятилетия возрос интерес к процессу рисования, к тому, как дети рисуют. По мнению Гудноу, детский рисунок — это айсберг — только маленькая верхняя часть его видна на бумаге, а основная часть спрятана в глубине (Goodnow, 1977). Первая задача состоит в изучении тех перцептивно-когнитивных механизмов, которые делают возможным развитие репрезентативного рисунка, и в определении роли развивающихся когнитивных и графических способностей (Freedman, 1972).

Одним из представителей когнитивного подхода является Дж. Гудноу (Goodnow, 1977), которая рассматривает детские рисунки как структуры, составленные из единиц. При этом соединение единиц в целостную структуру подчиняется определенным принципам. Особое внимание Гудноу уделяет проблемам последовательности рисования единиц. Рисование или нерисование какого-то элемента в большой мере зависит от последовательности рисования. Элементы, изображенные на бумаге в первую очередь, устанавливают определенные границы для рисования последующих элементов, так как дети предпочитают рисовать так, чтобы отдельные элементы не перекрывали друг друга — то есть дети руководствуются принципом: "каждому элементу — свое пространство". В дошкольном возрасте дети рисуют в последовательности "справа-налево"; появляющаяся в школьном возрасте последовательность "слева-направо" является результатом влияния письма. Привычная последовательность рисования может оказаться источником многих ошибок при обучении письму. Гудноу относится к детским рисункам как к зримому мышлению. В этой связи представляют интерес исследования Гудноу о развитии эквивалентов. Используя метод повторного рисования, она показала, что первые модификации происходят посредством изменения какой-то одной части предыдущего варианта. При этом проявляется общее направление модификации от элементов к главному.

Другой представитель изучения процесса рисования

Фримэн (Freedman, 1972, 1977, 1980) рассматривает детское рисование как решение задачи, успешность которого зависит от решения многих проблем, встающих при планировании и выполнении рисунка. Как и Гудноу, Фримэн подчеркивает важную роль последовательности: последовательность творения при графической репрезентации имеет такое же значение как синтаксис в языке или правила в игре. Если человеку предъявляют регулярную последовательность стимулов, то наибольший эффект проявляется в начальной и конечной точках ряда. По мнению Н.Фримэна, именно это явление объясняет одно из самых интересных и универсальных явлений в детских рисунках - "головоногого человека", при котором остаются только начальная и конечная точки из выполняемой сверху вниз последовательности "голова-туловище-руки-ноги".

По утверждению Фримэна, для изучения законов детского рисования не следует ждать, пока ребенок достигнет соответствующего уровня развития и начнет спонтанно проявлять свои способности; их можно "выманить" при помощи предъявления опорных точек. Следовательно нет оснований считать, что весь внутренний запас ребенка представлен в рисунке при "свободном", спонтанном рисовании.

Основываясь на критическом анализе идей Люке, Фримэн выявил следующие предпосылки, необходимые ребенку для того, чтобы нарисовать, например, собаку:

1) определенный уровень концептуальных знаний, связанный с перцептивным опытом (умеет описать собаку, отличает ее от других животных, узнает ее на картине и на улице);

2) соответствующие графические навыки - умеет рисовать длинные и короткие прямые линии, круги и т.д.;

3) набор графических конвенций должен содержать все нужные компоненты (их существование можно изучать посредством метода завершения незаконченного рисунка);

4) программа изображения. Ребенок должен связывать свои знания и перцептивный опыт с теми графическими знаками, которые он умеет рисовать. Программа является посредником между проектом (намерением рисовать именно этот объект) и реализацией проекта. Для одного проекта может существовать несколько разных программ, и одна программа может удовлетворять требованиям нескольких проектов.

Итак, чтобы ребенок мог выполнить рисунок, он должен иметь определенные концептуальные знания, соответствующий перцептивный опыт, перцептивно-моторные графические на-

выки и набор графических конвенций, которые он должен объединить в программу рисования. Эти предпосылки позволяют начать реализацию проекта рисунка. В процессе рисования дети сравнивают проект и появляющиеся графические знаки при помощи процесса интерпретации, принимая решение о соответствии между проектом и рисунком, или же о необходимости выработать новый проект и новую программу.

Главной особенностью ориентированного на процесс рисования подхода является рассмотрение "ошибок" и "искажений" в детских рисунках как результат тщательного использования "детских, не-взрослых", логических и постоянных правил репрезентации, как результат границ, которые дети устанавливают для себя своими стратегиями рисования, а отнюдь не как результат их концептуальной незрелости.

В большинстве исследований последнего времени используются задачи дополнения незаконченного рисунка, при помощи которых модифицируют эти границы для изучения пределов их влияния, пределов возможных изменений в рисунке.

На основе этих исследований можно сделать вывод, что создание рисунка включает в себя процессы, происходящие на разных психологических уровнях (Hargreaves, 1978; Allik, Laak, 1985). Можно выявить контуры трех таких уровней. Первый из них — это уровень общих концептуальных знаний о внешнем мире (та "умственная зрелость", которую хотят измерить при использовании рисунков в качестве тестов умственных способностей). Обычно маленькие дети рисуют с намерением репрезентировать реальные объекты и отношения между объектами, и знания о внешнем мире, естественно, имеют определенное влияние на конечный результат рисования, но последний не определяется только умственной репрезентацией.

Второй уровень связан со стратегиями рисования, с программами рисунка. Каждый рисунок, содержащий больше одного элемента, нужно выполнить в определенной последовательности, и стратегии, на основе которых внутренняя репрезентация транслируется в графическое изображение, оставляют свой отпечаток на рисунке.

И, наконец, детские рисунки можно анализировать на уровне деятельности рисования, выполнения рисунка, под которым подразумеваются разные локальные решения, принимаемые ребенком во время рисования. Здесь проявляется влияние использования определенных графических конвенций, а также моторных и перцептивных способностей манипулирования каранда-

пом на бумаге.

Каким образом можно выявить роль каждого уровня и их взаимоотношения? Одним возможным методом является сравнение выполнения одной и той же задачи в разных условиях. Можно использовать готовность детей интерпретировать ситуацию как своеобразную игру, попросив их закончить рисунок, например, человеческую фигуру без головы, поясняя, что другой ребенок стал рисовать человека, но не успел закончить свой рисунок. Посредством этого способа можно изменить привычную последовательность рисования элементов и изучить изменения в конечном результате в зависимости от характеристик незаконченного рисунка. Задача дополнения незаконченного рисунка хотя бы частично решает для ребенка некоторые проблемы планирования рисунка.

Всегда существует некоторое несоответствие между намерением ребенка и его способностью осуществить это намерение в рисунке. Дополнение незаконченного рисунка, как и рисование новой картины, включает в себя, помимо проблем планирования, целый ряд других, присущих детской графической деятельности проблем. Чтобы освободиться от некоторых ограничений, возникающих в процессе рисования, можно попросить детей закончить рисунок не карандашом, а просто выбрать отсутствующие элементы из набора вырезанных, например, из бумаги элементов. В этом случае трансляция умственной репрезентации меньше зависит от чисто моторных навыков, чем при рисовании. Конечно, нет оснований считать, что сравнение рисунка с дополнением его и выбором элементов позволит нам прямо и однозначно отграничить проблемы планирования рисунка от проявлений уровня умственной репрезентации. Но ясно то, что присущие "свободному" рисунку границы размыты в задаче дополнения, и последняя, в свою очередь, включает в себя больше ограничений, чем задача выбора готовых элементов. В варианте, где ребенок выбирает элементы не для дополнения чужого рисунка, а для построения целой фигуры, графические ограничения практически отсутствуют.

Можно надеяться, что сравнения этих методов позволят нам глубже узнать природу детского рисунка. Если какой-то признак проявляется только в "свободном" рисунке, то можно предположить, что с большей вероятностью это связано с графическим словарем, чем с умственной репрезентацией. Если же определенный феномен проявляется неизменно как в рисовании, так и в задачах дополнения и выбора, то мы имеем основание

считать этот феномен характеристикой умственной репрезентации.

Анализ детских рисунков в терминах разных уровней дает возможность упорядочить пестрый мир фактов о детских рисунках, а также повод пересмотреть историю изучения детского рисунка, с целью использовать ранние работы не только в качестве источника цитат, но и как неисчерпаемый источник гипотез для новых исследований.

Литература

1. Арикейи Р. Искусство и визуальное восприятие. - М.: Прогресс, 1974. - 392 с.
2. Мухина В.С. Изобразительная деятельность ребенка как форма усвоения социального опыта. - М.: Педагогика, 1981. - 240 с.
3. Allik J., Laak T. The head is larger than the body: but how does it join on? // Visual order: The nature and development of pictorial representation / Eds. N.H.Freeman, M.V.Cox. - Cambridge; Cambridge University Press, 1985. - P. 266-286.
4. Hargreaves D.J. Psychological studies of children's drawing // Educational Review. - 1978. - Vol. 30(3). - P. 247-254.
5. Freeman N.H. Process and product in children's drawing // Perception. - 1972. - Vol. 1. - P. 123-140.
6. Freeman N.H. How young children try to plan drawings // The child's representation of the world/ Ed.G.Butterworth. - New York: Plenum, 1977. - P. 3-29.
7. Freeman N.H. Strategies of representation in young children: Analysis of spatial skills and drawing processes. - London: Academic Press, 1980. - 392 p.
8. Goodnow J. Children's drawing. - London: Open Books, 1977. - 171 p.
9. Golomb C. Children's representation of the human figure: the effects of models, media, and instruction // Genetic Psychology Monographs. - 1973. - Vol. 87. - P. 197-251.
10. Kellogg R. Analyzing children's art. - Palo Alto: Mayfield, 1969. - 308 p.
11. Piaget J., Inhelder B. The psychology of the child. - Routledge and Kegan Paul, 1969. - 308 p.

COGNITIVE ASPECTS OF CHILDREN'S DRAWINGS:
DEVELOPMENT OF PSYCHOLOGICAL THEORIES

T. Laak

S u m m a r y

Children's drawings have intrigued psychologists and educators for many years. Students of children's drawings have long been impressed by certain "schematic" features of young children's drawings which appear universally during the early stages of development. Two opposing theoretical positions have been formulated concerning the development of graphic representation: "the child draws what he knows" and "the child draws what he sees". In recent papers there is great interest in the process of drawing. It has been proposed that children's drawing can be analysed in terms of different levels of abstraction. The first level is the mental representation of the external world. The second level is that connected with planning and picture-production strategy, and finally, the children's drawing can be analysed at the level of drawing performance.

ЗНАЧЕНИЕ РАБОТ М.М.БАХТИНА ДЛЯ НАУЧНОЙ ПСИХОЛОГИИ

(К 90-летию со дня рождения)

Л.А.Радзиковский

НИИ общей и педагогической психологии АПН СССР

В статье рассматривается теория сознания, объективно содержащаяся в работах М.М.Бахтина. Центральным моментом в ней является наличие диалогических структур в сознании, то, что сознание выступает как непрерывный /поток сознания/ диалог. Такая "модель" достаточно удачно объясняет внутреннюю социальность и диалектический характер сознания. Однако возникает проблема интерпретации: внутренний диалог - диалог между "кем" и "кем"? Бескомпромиссная позиция Бахтина приводит его к выводу: сознание-диалог не разложимо на дискретные части, т.к. каждая, сколь угодно малая часть должна воспроизводить диалог, т.е. содержать в себе и себя и свою противоположность. Иначе говоря, сознание не имеет структуры /структуры, как комплекса взаимосвязанных элементов/. Более того, применительно к сознанию-диалогу не "работает" первый закон формальной логики - закон тождества, сознание-диалог выступает как неравное самому себе. Поэтому Бахтин отрицает и возможность научного анализа сознания.

Критика научной психологии, предпринятая Бахтиным, имеет принципиальное значение, т.к. позволяет существенно по-новому взглянуть на основные проблемы нашей науки, в частности, на возможности формально-логического анализа сознания, возможности алгоритмизации психических процессов, проблемы выделения единиц анализа психики.

В последние годы имя Михаила Михайловича Бахтина (1895-1975) приобрело большую популярность у советских психологов. На его работы часто ссылаются /9/, /17/, /18/; появляются специальные статьи, посвященные его творчеству /3/, /10/, /16/, /27/. Причина, видимо, в том, что при общем повышении интереса к проблеме общения идеи Бахтина о диалоге,

как универсальном механизме сознания и личности человека, кажутся созвучными современным психологическим исследованиям, более того — лежащими в некоторой "зоне ближайшего развития" современной психологии. И ссылка на высказывание авторитета и использование (хотя бы и вне контекста) емких и ярких формул Бахтина, способных подстегнуть собственную мысль психолога, широко приняты и вполне законны. Однако в связи с этим, встает вопрос и об общем смысле творчества Бахтина, которое, естественно, не сводится к сумме отдельных положений. Как соотносится творчество Бахтина в целом, взятое в своей внутренней логике, с проблемами психологии, — так можно обозначить проблему настоящей статьи.

Жизнь и работа Бахтина

В 1919 г. в своей первой статье "Искусство и ответственность" Бахтин писал: "За то, что я пережил и понял в искусстве, я должен отвечать своей жизнью, чтобы все пережитое и понятое не осталось бездейственным в ней. ... Искусство и жизнь не одно, но должны стать во мне единым, в единстве моей ответственности" /7; 5-6/. Характерная для Бахтина мысль: разные уровни бытия (искусство и жизнь) есть гомогенные системы, каждая со своей внутренней логикой, прямая детерминация или выведение одного из другого невозможно, но их необходимо соединить и есть только один путь для этого — соединить их не логически, а в личности творца, в единстве личности, в ее ответственности. При этом, в результате соединения "за то, что я пережил.... в искусстве, я должен отвечать своей жизнью", т.е. творчество организует жизнь творца. Бахтин, действительно, сумел прожить жизнь именно так.

Внешние обстоятельства складывались для него трудно. Он много болел, в молодости потерял ногу; жизнь была неустроенной в житейско-бытовом отношении (частые переезды: Витебск, Невель, Кустанай, Саранск; хроническое безденежье и т.д.). В 1920-е гг. Бахтин был в центре небольшой, но сплоченной группы единомышленников (М.И.Каган, П.Н.Медведев, В.Н. Волошинов, И.И.Канаев и др.), затем этот круг распался, долгие годы он прожил почти в полной изоляции. В 1960-е гг. к 70-летнему ученому пришла слава, которая все нарастала, появились комментаторы, последователи, критики, многих из которых он лично не знал. Но Бахтин всегда оставался самим

собой – принимал славу и безвестность, трудности и почести без особых эмоций, взвешенно, спокойно, иронично. Внешние обстоятельства, каковы бы они ни были, почти не возмущали его главную – внутреннюю, духовную – жизнь, не замедляли и не ускоряли постоянную, непрерывную внутреннюю работу, которая, действительно, организовывала его существование.

В 1920-е гг. Бахтин активно печатался (в 1927–29 гг. вышли монографии "Фрейдизм" /13/, "Формальный метод в литературоведении" /21/, "Марксизм и философия языка" /12/, "Проблемы творчества Достоевского" /5/), затем все реже; с конца же 1930-х гг. наступил большой перерыв. В 1963 г. вышло второе, переработанное издание книги о Достоевском (в 1972 и 1979 г. – переиздания); в 1965 г. – книга о Рабле /8/ (на основе диссертации, подготовленной в 1940 г.); наконец, уже после смерти, опубликованы 2 тома избранных работ – "Вопросы литературы и эстетики" /6/ и "Эстетика словесного творчества" /7/. В тот же период работы Бахтина были переведены на большинство европейских языков и вызвали исключительный интерес. Но каковы бы ни были промежутки между публикацией книг Бахтина, его работа шла постоянно, в примерно одинаковом темпе. Отметим еще одно обстоятельство, к которому мы ниже вернемся, так как оно, на наш взгляд, имеет принципиальное значение – ряд работ Бахтин опубликовал под фамилиями своих друзей (в т.ч. "Фрейдизм", "Марксизм и философия языка" – под именем В.Н.Волошинова; "Формальный метод в литературоведении" – под именем П.Н.Медведева).

Общая характеристика диалога

Круг проблем, волновавших Бахтина, его терминология, его метод – все это сложилось в 1920-е гг. и оставалось почти неизменным в течение всей жизни. Об эволюции Бахтина всерьез говорить не приходится.

Терминология Бахтина – это, как правило, обычные слова, которым он придает свой, особый смысл. Таковы у него "диалог", "высказывание", "ответственность", "голос", "избыток", "внезаходимость", "твердая оправа", "большой диалог", "микродиалог", "двухголосое слово", "я-для-себя", "другой-для-меня" и т.д. Бахтин почти не дает определенных того или иного термина, употребляет их как будто в общепринятом житейском смысле – но в его текстах, в той "оправе",

которую он им дает, они приобретают особое значение, определяют характерный стиль, по которому сразу видно — этот текст написан Бахтиным (или "под Бахтина").

Общую тему Бахтина можно обозначить так: диалог, как единое основание культуры, социальной жизни и сознания человека. Такое утверждение кажется странным. В самом деле: диалог, т.е. попеременный обмен репликами между двумя собеседниками, есть одна из двух (вторая — монолог) форм человеческой речи. Что касается культуры, то диалог распространен в беллетристике, составляет главную форму написания драматургических произведений; известен также диалог, как прием при написании философских и научных текстов. Этого, конечно, недостаточно, чтобы говорить о диалоге, как о едином основании культуры. Еще меньшей кажется роль диалога в человеческом сознании. Конечно, общаются люди в основном (хотя и не исключительно) с помощью диалогов. Но ведь они вынуждены так поступать, диалог — одна из внешних социальных форм, в которой вынуждено выражаться человеческое сознание в обществе (как человек вынужден надевать на тело одежду). Что же касается до собственных, имманентных, внутренних форм сознания, форм, в которых протекает сознание, предоставленное самому себе, то, как показывает элементарное самонаблюдение, это по преимуществу монолог, который лишь в редких случаях прерывается более или менее редуцированными внутренними диалогами.

Предвидя эти очевидные возражения, Бахтин писал: "Ведь диалогические отношения — явление гораздо более широкое, чем отношения между репликами композиционно выраженного диалога, это — почти универсальное явление, пронизывающее всю человеческую речь и все отношения и проявления человеческой жизни, вообще все, что имеет смысл и значение. ... Где начинается сознание, там ... и диалог" /4; 71/. "Узкое понимание диалога, как одной из композиционных форм речи (диалогическая и монологическая речь). Можно сказать, что каждая реплика (диалога — Д.Р.) сама по себе монологична (предельно маленький монолог), а каждый монолог является репликой большого диалога ... Любые два высказывания, если мы сопоставим их в смысловой плоскости ... окажутся в диалогическом отношении ... Узкое понимание диалогизма, как спорта, полемики, пародии. Это внешне очевидные, но грубые формы диалогизма. ... Согласие — одна из важнейших форм диалогических отношений" /7;

296, 300, 304/. Конечно, если согласие — диалог, любые два последовательных осмысленных высказывания одного и того же человека — диалог и т.д., то и впрямь — монолог растворяется в диалоге (становится одним из видов диалога), диалог превращается во всеобъемлющую, единственную форму существования сознания, как сознания общественного (культура), так и индивидуального (мы, в соответствии со своей общей задачей, будем рассматривать именно последнее).

Но при столь широком понимании — не становится ли "диалог" просто словом? Что нового — кроме термина — может дать нам понимание явлений сознания, как диалогических?

Особенно ярко особенности анализа Бахтиным сознания, как сознания диалогического (а человека как "человека диалогического"), проявляется в одном специфическом случае — назовем его "развитое диалогическое сознание". Это сознание героев Ф.М.Достоевского (вероятно и сознание самого писателя). Именно поэтому книга Бахтина о Достоевском, где впервые в мировом литературоведении были четко выделены эти особенности сознания героев Достоевского (и соответствующие особенности структуры самих романов Достоевского) далеко выходит за рамки своего формального жанра. Эта книга служит манифестом общей концепции сознания, созданной Бахтиным.

Развитое диалогическое сознание. Я.

Творчество Бахтина на редкость монолитно. Самые разные области — лингвистика, литературоведение, психология в его руках легко деформируются, сплавляются в особые, нерасчленимые единства. С какого бы частного вопроса мы ни начали свой анализ, мы сразу подходим к единому ядру концепции Бахтина. Так, например, Бахтина интересовала проблема авторства. Он сразу ставит этот вопрос предельно широко. Авторство в литературе сопоставляется с "авторством" в жизни /4; 7/, человек, как автор книги — с человеком, как "автором" той субъективной картины мира, которая представлена в сознании, т.е. с субъектом сознания. Попробуем теперь вдуматься в следующие слова Бахтина: "... мы увидим, насколько относительно... понятие речевого, словесного авторства, "ответственность на слово" /12; 44/. Для Бахтина это равнозначно утверждению о том, что субъект сознания относителен.

Последнее утверждение может показаться просто игрой слов, лишенной уже всякого смысла. Действительно, нельзя же

отрицать очевиднейшее: субъект сознания — это тот и только тот индивид, "чье" это сознание; тот самый человек, которому это сознание "принадлежит", во всей его уникальности и отдельности от всякого другого человека. Да, мог бы ответить Бахтин, все это так, но дело в том, что самого этого индивида, этого субъекта сознания (притом, что это бесспорно один определенный человек), надо понимать не так, как его традиционно понимают.

Бахтин без конца варьирует одну и ту же тему: человек, как субъект сознания, не завершен, не завершим, не совпадает сам с собой. "Своею завершенностью и завершенностью события жить нельзя, нельзя поступать; чтобы жить надо быть незавершенным, открытым для себя — во всяком случае, во всех существенных моментах жизни — надо ценностно еще предстоять себе, не совпадать со своею наличностью" /7; 14/¹). Так, герой Достоевского "... ни в один миг не совпадает с самим собой" /4; 86/; он — "бесконечная функция" /4; 86/; у Достоевского обнажается "... скрытая от этого амбивалентная и незавершенная природа человека и человеческой мысли" /4; 287/; "незавершенность человека и его несовпадение с самим собой" /4; 197/; там происходит утверждение "незавершенного и неременного ядра личности" /4; 105/. И наконец: "Человек никогда не совпадает сам с собой. К нему нельзя применить формулу тождества: А есть А" /4; 100/²).

Как понимать слова Бахтина о том, что человек "не решен", "не завершен", "не совпадает сам с собой"? Имеется в виду, что сознание существует в форме непрерывного (более или менее скрытого от самонаблюдения) внутреннего диалога. Диалог же этот устроен так, что психологически одномоментно (а не сменяя друг друга во времени, как обычно принято счи-

1) Ср. у Достоевского: "дважды два — четыре (в смысле внутренней определенности психики — Д.Р.) есть уже не жизнь господ, а начало смерти" /15а; 160/.

2) Конечно, это тот случай, когда собственно познавательные вопросы (в какой мере применим закон тождества в научной психологии, в изучении сознания и т.д.) прямо оборачиваются этическими, моральными вопросами. Мы имеем в виду вопросы о свободе воли человека, о возможности выбора, о степени внешней детерминированности поведения и сознания человека, о том, можно ли — и в какой мере — рассматривать человека как автомат, который уж точно "завершен", "равен сам себе". Бесспорно, что Достоевского (вероятно и Бахтина) интересовало прежде всего это. Мы же, в соответствии со своей темой, рассматриваем подход Бахтина только к собственно познавательному аспекту проблемы.

тать) в сознании существуют разные (иногда — противоположные, иногда находящиеся в каких-либо иных отношениях) позиции, "голоса", находящиеся между собой в сложных отношениях взаимосвязи и взаимоотталкивания. Сознание "не решено" потому, что ни один из этих, диалогизирующих друг с другом голосов не превалирует над другим голосом, — "вопрос", который они "обсуждают", остается "открытым"; "незавершено" потому, что диалог также непрерывен и незавершен, как вообще поток сознания (который лишь обрывается извне — со смертью человека); "не равно самому себе", так как просуммировать эти "голоса" по обычной логике невозможно, о чем подробнее будет говориться ниже.

Почему сознание диалогично? Потому, что диалогичен мир, в котором живет человек, отвечает Бахтин ("... всякий говорящий сам является в большей или меньшей степени отвечающим: ведь он не первый говорящий, впервые нарушивший вечное молчание вселенной" /7; 247/; всякое слово есть слово "преднайдённое", "ничьих слов нет" /7; 301/), только далеко не все это осознают. "Достоевский обладал гениальным даром слышать диалог своей эпохи, или, точнее, слышать свою эпоху, как великий диалог, улавливать в ней не только отдельные голоса, но прежде всего, именно диалогические отношения между голосами, их диалогическое взаимодействие" /4; 150/. Чтобы услышать эпоху как "великий диалог", отрефлексировать и изобразить это, надо быть Достоевским, но неотрефлексированно, неосознаваемо, автоматически, диалогизм окружающего мира проникает в сознание каждого человека, говорит Бахтин.

В рассуждениях Бахтина чувствуется какая-то несообразность. Действительно — парадоксальные выводы о том, что человек несовпадает с собой, внутренне диалогичен и т.д. следуют из совершенно самоочевидных посылок типа того, что человек мыслит, сознает, живет, взаимодействует (вступая во внешние диалоги) с другими людьми, с культурой и т.д. Но в действительности Бахтин просто делает "последние выводы" из положения о диалогизме культуры.

Поясним этот пункт. С традиционной точки зрения, сознание человека отделено жестким барьером от сознаний других людей, от культуры — словом, от всего того потока информации, с которым обменивается и взаимодействует сознание, в котором оно существует. Это барьер не анатомический, а психологический, разделяющий "внешнее" (чужое) и "внутреннее" (свое) сознание, благодаря этому барьеру "внутреннее" толь-

ко и оформляется. "Внешние" сведения проходят через этот барьер, усваиваются сознанием, только подчиняясь логике этого сознания, они оцениваются и размещаются в сознании, в соответствии с его внутренней логикой, с его структурами. Внешние обстоятельства действуют через внутренние условия — эта аксиома взаимодействия любых систем сохраняет силу и в психологии. "Внешние" обстоятельства определяют содержание, "что" сознания, внутренние — форму, "как", "каким образом".

Но вот вопрос — откуда берутся, как возникают сами внутренние структуры? Самый общий ответ состоит в том, что они берутся извне (просто потому, что больше им браться "неоткуда"), формируются в ходе фило- и онтогенеза. Мы обходим стороной все содержательные аспекты этой проблемы, над которыми бьется психологическая наука — в какой мере эти структуры сформированы к моменту рождения, можно ли считать процесс их прижизненного формирования процессом интериоризации и т.д. и т.п. /см./17/). Для нас достаточно зафиксировать лишь самое общее, очевидное: внутренние структуры сознания есть; их источник в конечном счете — внешний (взаимодействие с другими людьми, с культурой).

До этого пункта Бахтин согласен с традиционной психологией. Дальше он говорит, что самая общая характеристика культуры в том, что культура диалогична; самая общая структура культуры — диалогическая структура: ведь любой текст есть ни что иное, как "ответ" — подтверждение, опровержение, спор, согласие с некоторым предыдущим текстом (ср. с принципом "фальсифицируемости", согласно которому может считаться научным только тот текст, который можно опровергнуть /23/, т.е. дать на него специфически научный "ответ": Диалогический же подход Бахтина шире — охватывает не одну науку, а всю культуру; зато и критерии — что считать ответом — более размыты). Но диалогическая структура культуры должна каким-то образом задавать в ходе фило- и онтогенеза (каков механизм такой детерминации, для ученых непонятно) нечто аналогичное в структуре индивидуального сознания, какие-то диалогические структуры.

В развитом диалогическом сознании развернутый, ясно звучащий для человека внутренний диалог в течение всей жизни "подпитывается" извне: в него влетают все новые "голоса" других людей, "персонифицированных" текстов (т. е. также "слышимых" как "голоса" и т.д. Это сознание устроено

так, что "безличной" информации почти не воспринимает - т.е. та же самая информация, которая на поверхности "обычного" сознания выступает как безличная, здесь персонализируется, получает "право голоса"). Существующая для "обычного" сознания разница между "я" и внешним "другим" не исчезает, но меняется, т.е. переносится внутри меня, задавая основу меня (моего сознания), моего внутреннего диалога со внешними (по происхождению) голосами. Теперь мой голос и голос другого становятся голосами моего внутреннего диалога. При этом они оба кардинально меняются (по сравнению с "внешним" восприятием "обычного" сознания). Это изменение Бахтин зафиксировал в своей терминологии: во внутреннем диалоге действует не "я" и "другой", но "я-для-себя", "другой-для-меня" (более точно, на наш взгляд, - "другой-во-мне", так как при "обычном", "чисто внешнем" восприятии я тоже вижу "другого-для-меня"; ср. /22/).

Может быть яснее всего сущность внутреннего диалога раскрывается в следующих словах Бахтина. "Идея.. это не субъективное индивидуально-психологическое образование с "постоянным местопребыванием" в голове человека; нет, идея интериндивидуальна и интерсубъективна, сфера ее бытия не индивидуальное сознание, а диалогическое общение между сознаниями" /4; 147/³). Так всегда и понимали идею - но идею, существующую в культуре, в общественном сознании, "объективную идею". Бахтин же так понимает идею, существующую в субъективном диалогически развитом сознании отдельного человека, "субъективную идею". Как видим, здесь "несовпадение с собой" предмета изучения - развитого диалогического сознания - приводит к "несовпадению с собой" научного определения. Действительно, в полном виде формула Бахтина должна звучать примерно так: идея, как субъективное индивидуально-психологическое образование с "постоянным местопребыванием" в голове человека, есть интериндивидуальное и интерсубъективное образование, сфера существования которого - не индивидуальное сознание, а диалогическое общение

3) Ср. известное положение Л.С.Выготского: "Мы можем сформулировать общий генетический закон культурного развития в следующем виде: всякая функция в культурном развитии ребенка появляется на сцену дважды, в двух планах, сперва - социальном, потом - психологическом, сперва между людьми, как категория интерпсихическая, затем внутри ребенка, как категория интрапсихическая" /14; 145/.

между сознаниями.

Это парадоксальное определение ясно указывает на проблему, к которой пришел Бахтин. Развитое диалогическое сознание не совпадает с собой — оно (не его содержание, но его внутренние механизмы) "открыто" на внешние (переходящие во внутренние) диалоги с внешними (становящимися внутренними) голосами — идея в нем оказывается интерсубъективной — субъект сознания относителен — но ведь это все же одно, субъективное сознание данного индивида! Бахтин зашел так далеко, что вынужден оговариваться: "Игнорировать своеобразное единство психики, в отличие от единства идеологических систем (т.е. культуры, с ее диалогами и "интерсубъективными" идеями — Л.Р.) недопустимо" /12; 15/. Еще бы! Но дело ведь не в том, чтобы констатировать то, что и так очевидно, а в том, чтобы объяснить со своих позиций эту очевидность. Иначе говоря: диалогически разложив казавшееся прежде единым сознание и "распахнув" внутренние диалоги для внешних голосов, Бахтин оказывается перед обратной задачей: вновь "собрать" воедино диалогическое сознание, синтезировать его голоса, объяснить на новом уровне бесспорный факт уникального субъективного единства любого, сколь угодно развитого диалогического сознания. Пафос Бахтина был направлен на то, чтобы показать относительность субъекта сознания — но как показать теперь его абсолютность?

Бахтин не дает никакой научно-логической проработки этого вопроса. Как синтезируются в единый — мой — внутренний голос, в единое — мое — сознание, голоса "я-для-меня" и "другого-для-меня"? Чем отличается "другой-для-меня" от "другого-для-другого"? Ответа на эти вопросы нет. Можно заметить лишь одно. Уже по выражениям "я-для-меня", "другой-для-меня"; видно, что по мысли Бахтина основой единства себя, своего сознания выступает... единство себя. Этот очевидный логический круг не разрывается и в том случае, если допустить, что основой единства развитого диалогического сознания (синтеза "голосов") выступает единство личности: ведь понятие "личность" также никак не раскрывается.

Развитое диалогическое сознание. Другой.

Всякий литературный текст построен, по мнению Бахтина, следующим образом. "Автор — носитель напряженно-активного

единства завершеного целого, целого героя и целого произведения... Автор не только видит и знает то, что видит и знает каждый герой в отдельности и все герои вместе, но и больше их, причем он видит и знает нечто такое, что им принципиально недоступно, и в этом всегда определенном и устойчивом избытке видения и знания автора по отношению к каждому герою и находятся все моменты завершения целого — как героев, так и совместного события их жизни, т.е. целого произведения" /4; 14/. Иначе говоря — произведение есть непротиворечивая система. Непротиворечивость эта не формально-логическая; эта непротиворечивость — единство авторского замысла. Автор, творец системы, выступает и как ее "системообразующий фактор": как известно, система не равна сумме своих элементов; то, что остается в системе, если "вычестъ" из нее все ее элементы, остается на долю системообразующего фактора. Бахтин обозначает это как "избыток" видения и знания автора", в котором и находятся все моменты, завершающие, организующие, задающие систему-произведение. В этом смысле автор всегда стоит "над" героем.

Как всегда, говоря о произведении, Бахтин видит много более широкую проблему — проблему сознания, "восприятия" (в широком смысле слова) человеком мира. Человек — субъект, "автор" своего сознания, восприятия (хотя, понятно, менять по своему произволу характер восприятия не может) — все остальные люди выступают для него, как "герои", объекты его восприятия "... ибо нормальный кругозор вмещает объектный образ другого человека, но не другой кругозор в его целом" /4; 91/. Человек может оценивать себя сколь угодно объективно, заниженно, много ниже, чем он оценивает того, кого он воспринимает как "другого" — но в мире своего сознания, где он — творец, он неизбежно обладает (не может не обладать) "избытком видения и знания", по отношению к этому "другому", ставшему объектом его сознания. (Конечно, не следует отождествлять это "структурное преимущество", преимущественное расположение в мире собственного сознания, присущее каждому человеку, с такими чертами личности, как эгоцентризм и т.п.).

Как же соотносится субъективная картина мира, где данный человек — субъект, с объективной, вне и безотносительно к нему существующей, а также с картинами мира в сознании других людей? Психологи всегда пытались понять, где и как происходит "... размыкание круга внутренних психических

процессов как бы навстречу объективному предметному миру, властно врывающемуся в этот круг" /20; I47/. Иначе: что является залогом адекватности восприятия? А.Н. Леонтьев мог бы ответить: что касается восприятия объектов – внешняя деятельность с ними. Бахтин мог бы ответить: что касается восприятия "других" субъектов – внутренний диалог с ними.

"Избыток видения и знания" субъекта организует систему его сознания как субъективную систему, отличающуюся от системы сознания другого человека, отличную и от того, что есть независимо от него. Но все дело в том, что сам этот "избыток" может быть существенно разным, по мере развития диалогизма сознания.

Один полюс здесь – минимальный диалогизм сознания, внешняя картина почти полного монологизма. Что характерно для такого сознания? "Избыток видения и знания" работает у человека (как и вообще функционирует его сознание) автоматически. Автоматизм не осознается, не становится предметом рефлексии субъекта сознания. Не подозревая о своем "даром полученном" преимущественном месте в структуре мира, созданного его сознанием, человек смешивает это "структурное преимущество" со своим местом в реальной действительности. Тогда другие люди не только по своему месту в структуре мира, созданного его сознанием, выступают для него как объекты, но и сознательно оцениваются им, как объекты, к которым он может в реальной жизни относиться именно как к объектам. Иначе говоря – когда не отрефлексирована структура своего сознания, эта структура принимается за структуру того мира, который сознание отражает, не вносится поправка на "стихийный эгоцентризм" сознания. Таким – минимально диалогическим, почти – монологическим – сознанием, по-видимому, обладали герои Шекспира Гильденстерн и Розенкранц, по крайней мере, судя по тому "уроку диалогизма", который им преподносит Гамлет в сцене с флейтой. "Гамлет: Смотрите же, с какою грязью вы меня смешали. Вы собираетесь играть на мне. Вы приписываете себе знание моих клавиш... Вы соображаете, будто все мои ноты снизу доверху вам открыты. А эта маленькая вещица нарочно приспособлена для игры, у нее чудный тон, и тем не менее вы не можете заставить ее говорить. Что ж вы думаете я хуже флейты? Объявите меня каким угодно инструментом, вы можете расстроить меня, но играть на мне нельзя". (Кстати, такое же

эгоцентрическое мировосприятие — в отношении других — демонстрирует и сам Гамлет, во всяком случае, когда обращается к тому самому Лазарту, отца которого он "по ошибке" заколол, а сестру довел до сумасшествия, о таких же словами: "Лазарт, откуда эта неприязнь? Мне кажется, когда-то мы дружили".)

Противоположный полюс — диалогический мир Достоевского. "Все то, что автор-монологист оставлял за собой, употребляя для создания последнего единства произведения и изображенного в нем мира, Достоевский отдает своему герою, превращая это в момент его самосознания" /4; 87/. Конечно, речь идет "... не об отсутствии, а о радикальном изменении авторской позиции" /4; 114/. "Свобода героев утверждается ... в пределах ... замысла (автора — Д.Р.), и в этом смысле она также создана, как и несвобода объективного героя" /4; 110/. Иными словами, вместе с системным характером сознания, сохраняется и "избыток видения", системообразующее положение субъекта в мире своего сознания. Меняются другие характеристики этого мира — отношение субъекта к "героям", населяющим этот мир.

Прежде всего, для развитого диалогического сознания характерна рефлексия по поводу структуры самого себя, ясное понимание того "структурного преимущества", того "избытка видения", которым автоматически наделяется субъект в своем сознании, а также понимание того, что этот избыток видения дает искажающий эффект, искажает во всяком случае восприятие "другого", своего соотношения с "другим".

Ведь "другой" сам воспринимает меня, в системе своего сознания обладает таким же (т.е. иным, уникальным, только ему присущим) "избытком видения" по отношению ко мне, каким я обладаю в своем сознании по отношению к нему. Поэтому восприятие образа "другого" как "законченного" мною, а следовательно, не имеющего в себе "избытка видения", которым он, в свою очередь, в своем сознании способен охватить, "закончить", заключить в себе меня, с моим сознанием — такое мое восприятие "другого" является искаженным. Но ясно осознать наличие такого искажения еще поддела, так как и твердо зная все это, я реально все равно не способен воспринять "другого" как "равномощного" себе (т.е. вычесть в своем сознании "избыток своего видения и знания" о "другом") — не способен в силу системной природы сознания, в силу того, что лишь этот "избыток" и организует мое созна-

ние в систему, где я всегда — системообразующее начало.

Однако, если "вычесть" полностью этот "избыток" и невозможно, то можно сделать другое — "переориентировать" его, "переориентировать" свое сознание. Для развитого диалогического сознания характерно, что оно направлено не на по возможности все более полное окружение "другого" в моем сознании "твердой оправой" моего знания о нем, превращение его во все более ясный для меня объект, а на понимание "другого" именно как другого (чем я, с моим сознанием) субъекта.

Но что же значит — относиться к "другому" как к "субъекту", и не как к "объекту"? Это значит — вступать с "другим" во внутренний диалог, диалог в моем сознании между собой (своим голосом, "я-для-себя") и другим (голосом другого, "другим-для-меня").

"Всерьез проведенный" диалог характеризуется, прежде всего, не вопросно-ответной формой, не спором между его участниками и т.д. (это — внешние, необязательные проявления диалога), а тем, что "другой" (его голос) во внутреннем диалоге так же не может (и не хочет!) замолчать (синонимы: овестествиться, раствориться в моем голосе), как он не сделает этого в реальной жизни или как и мой голос не растворится в его голосе! (Поэтому и согласие — в отличие от установления тождества в процедуре формально-логического вывода — вовсе не заканчивает диалог, а есть только момент в непрерывном процессе диалога)⁴. Вместе с тем, во

4) Как достигается адекватность восприятия объекта (физического и идеального)? В самом сознании объект (его образ) вполне "беспомощен": субъект волен искажать его в своем восприятии сколько угодно. Только во внешнем мире "деятельность (строящаяся в соответствии с субъективным образом объекта — Д.Р.) необходимо вступает в практические контакты с сопротивляющимися человеку предметами, которые изменяют, отклоняют и обогащают ее" /20; 147/. Затем вступает в дело обратная связь и образ в сознании перестраивается. Итак: образ — деятельность — образ. При этом сам образ объекта в сознании "бесплотен".

Как достигается по Бахтину адекватность восприятия субъекта? В сознании субъекта ("творца сознания") "его голос" ("я-для-себя") "... встречает некоторую упорствующую (упругую, непроницаемую) реальность, с которой он не может не считаться и которую он не может растворить в себе сплошь. ... Эта реальность героя — другого сознания ("другой-для-меня" в диалогическом сознании — Д.Р.)" /7; 173/. Итак, обретя "голос", образ "другого" становится "плотным" или "независимым от меня" ... в моем сознании; я не волен уже искажать этот образ по своему произволу, он способен "постоять за себя" в моем

внутреннем диалоге, я (мой "голос", "я-для-себя") определяю себя только "отталкиваясь" от "собеседника" ("он" точно так же определяет "себя").

Возникает противоречивая ситуация – оба "голоса" во внутреннем диалоге не сводимы друг к другу, есть друг для друга "упорствующая реальность" – и, одновременно, существуют и "говорят" лишь друг для друга, предвидя "ответную реплику" "другого". В этом, может показаться, нет еще ничего необычного – ведь все элементы сложных систем и взаимосвязаны и не сводимы друг к другу. Но все дело именно в степени такой взаимосвязанности. Во внутреннем диалоге взаимосвязь особая – "голоса" такого внутреннего диалога не изменяются, отделившись друг от друга и попав в иной контекст, в иные диалоги, в иные взаимосвязи – друг без друга они просто не существуют, они существуют только друг для друга, только друг в друге. Это легко проясняется, как только мы обратимся в проблеме анализа составляющих внутреннего диалога.

Как вообще изучать, т.е. анализировать (не зря ведь в обыденном языке "анализ" – синоним любого "изучения") систему, все части которой, по определению, взаимосвязаны? "Коль скоро исследователь имеет дело с реальным явлением, он должен сначала вычленил, абстрагировать из него те или иные моменты, а этого нельзя сделать, не абсолютизовав их, не превратив их в изолированные, самодовлеющие сущности. Только после этого он может перейти к анализу относительных характеристик у тех частей изучаемого объекта, которые были выделены "абсолютным" образом" /29; 131/.

внутреннем диалоге с ним.

Особую – промежуточную – форму представляют развернутые рассуждения об объекте (например, решение творческих задач), когда без всякой внешней деятельности объект также "не поддается", не "растворяется" в нашем сознании, не оказывается "прозрачным", "бесплотным". В этих случаях объект – который, конечно, продолжает оцениваться как объект – реально выступает в роли "другого" субъекта. Это, кстати, проявляется в том, что в ходе сложных рассуждений об объекте он часто "антропоморфизируется", что получило воплощение даже в научной терминологии ("странные частицы" "клетки-убийцы" и т.д.), с объектом ведутся внутренние "диалоги". Вообще же удельный вес внутренних диалогов при решении таких задач очень велик (см./18/. Так продолжается, пока задача не решена (т.е. осознается нами как нерешенная). Когда мы считаем, что задача решена, "диалог" с объектом прекращается, объект "де-антропоморфизируется", вновь занимает в сознании "функциональное" место объекта.

Такой подход идет от здравого смысла: "... как же может быть иначе: чтобы А и В начали взаимодействовать между собой, А и В должны быть предварительно даны" /29; IZI/, и формализован в математике, в теории множеств. Теория считается тем более продвинутой, чем четче (по определенным, формализованным критериям) ее объект расчленен, чем более четко, формализованно и полно выявлены связи-коррекции между его частями, т.е. формализованная структура объекта, чем ближе, одним словом, этот объект подходит под математический, выразимый в терминах теории множеств объект. Согласно Канту, во всякой науке столько науки, сколько в ней математики.

Однако такой подход, бесспорно господствующий в современной науке, наталкивается на целый ряд трудностей. В логике примером таких неразрешимых трудностей являются ничуть не сданные в архив после создания дифференциального и интегрального исчисления парадоксы Зенона: непрерывное целое состоит из дискретных частей и, вместе с тем, это невозможно. "Движенья нет, сказал мудрец брадатый...". Еще серьезнее обстоит дело в биологии: при разложении организма и последующем соединении частей в целое, вне объяснения остается главное — системообразующий фактор живой системы, т.е. то, что собственно и делает ее не механической, а живой. Как говорил Гете:

Во всем подслушать жизнь стремясь,
Спешат явления обездуть,
Забыв, что если в них нарушить
Одушевляющую связь,
То больше нечего и слушать.

(Как оппозиции — правда, неудачные — этому подходу: витализм, холизм и т.д.).

Но верно всего острее дело обстоит в психологии. Конструктивная критика вышеназванного подхода — вот то главное, что воодушевляло крупнейших теоретиков психологической науки начала XX в. — М.Вертгеймера, Э.Толмена, Ж. Пиаже, Л.С.Выготского. "Долгое время казалось само собой разумеющимся...: если я имею что-то, что должно быть исследовано научно, ... тогда я сначала должен понять это как составное, как какой-то комплекс, который необходимо расчленить на составляющие элементы, изучить закономерные отношения, существующие между ними, и лишь затем я прихожу к решению проблемы: путем составления имеющих элементов с

помощью закономерного отношения, существующего между отдельными частями, я восстанавливаю комплекс.

...Гештальттеория полагает, что имеются связи другого, формально другого типа. ... Основную проблему гештальттеории можно было бы сформулировать так: существуют связи, при которых то, что происходит в целом, не выводится из элементов, существующих якобы в виде отдельных кусков, связываемых потом вместе, а, напротив, то, что проявляется в отдельной части этого целого, определяется внутренним структурным законом всего этого целого" /II; 86/.

Фактически Вертгеймер здесь формулирует два разных подхода. Их объединяет анти-атомарность, но между собой они глубоко различны.

Первый подход можно назвать подходом Вертгеймера-Толмена-Пиаже-Выготского. Психику, сознание нельзя свести к простому перечислению ("сумме" только в этом смысле) элементов, "сконструированных" исследователем наугад, т.е. безотносительно к мысли о структуре всего целого, которым и является психика, сознание, только лишь исходя из соображений максимальной простоты этого элемента (ассоциация, рефлекс, стимул-реакция и проч.). Здесь весь пафос в этом "наугад". Из таких элементов целое не восстановишь. Прежде чем начать расчленять, надо иметь исходную гипотезу относительно структуры целого, места в этой структуре каждого элемента. Лишь для проверки (или, как сказал бы Поппер, для опровержения, ибо можно лишь опровергнуть или не опровергнуть) исходной гипотезы относительно всей структуры и в соответствии с границами, задаваемыми этой структурой, и производится расчленение ("то, что проявляется в отдельной части этого целого, определяется внутренним структурным законом всего этого целого"). Итак, все дело - в смене исходной установки, в том, что прежде чем расчленять на элементы, необходимо иметь план такого членения, предполагать его структуру. Само же членение, естественно, необходимо. Более того, на этапе вычленения частей нельзя действовать иначе чем абсолютизируя выделяемые части, превратив их в самодавящие (т.е. на этом этапе реально выступающие для исследователя как "простые" далее неразложимые) сущности - без этого саму операцию расчленения просто нельзя провести. Мы не будем уклоняться от темы и разбирать достижения и трудности этого подхода.

Второй подход можно назвать подходом Бахтина⁵. Психику, сознание нельзя расчленить — ни на единицы, выбранные лишь по критерию их простоты, ни на единицы, определяемые структурой целого. Этого нельзя делать из-за абсолютизации части, необходимо вступающей на этапе ее отчленения. Про такую абсолютизацию Бахтин мог бы сказать только, что она абсолютно чужда природе психики, сознания. Со-знание, т.е. соединенное знание для Бахтина есть именно связь нерасторжимая (кроме явной патологии — распада сознания), связь всеедино всех "элементов" сознания, причем связь доминирует над "элементами", так что об "элементах" как о самостоятельных (хотя бы относительно) образованиях внутри сознания говорить не приходится. Диалогическое сознание абсолютно неразложимо и любой результат, полученный в том случае, если мы пойдем на допущение "как будто независимости" частей этого сознания и, соответственно, проведем их расчленение — такой результат будет лишен психологического смысла. В диалогическом сознании нет частей в обычном (хотя бы гештальтистском) понимании.

Чтобы обосновать такое утверждение, вспомним слова Бахтина: "И сам говорящий установлен именно на такое активно ответное понимание: он ждет... ответа, согласия, сочувствия, возражения" /7; 247/; "Первый и важнейший критерий завершенности высказывания — это возможность ответить на него" /7; 255/. Эти слова относятся, конечно, и к внешнему и в внутреннему диалогу, но в последнем случае получают особо острое значение. Поскольку внутренний диалог есть диалог "голосов" в сознании одного человека, то установка говорящего на "ответное высказывание", на "возможность ответа" (в "монологическом" рассуждении — установка на конечный результат) сильно меняется — трансформируется в знание говорящим ответа (хотя и незнание "конечного итога" всего диалога). Так "... все ... герои романа уже отразились в сознании Раскольникова, вошли в его сплошь диалогизированный внутренний монолог, вошли со своими "правдами"... и он вступил с ними в напряженный и принципиальный внутренний диалог... Он уже с самого начала все знает,

5) По иным чем Бахтин основаниям к этому подходу пришел ряд западных психологов (например, В. Дильтей). Из советских ученых — опять же по иным, чем у Бахтина, основаниям — этот подход оказался близок С.Л. Рубинштейну /28/ и А.В. Брушлинскому /9/, развивающим представление о непрерывности-недизъюнктивности психики.

все учитывает и предвосхищает. Он уже вступил в диалогические соприкосновения со всей окружающей его жизнью" /4, 127/.

Итак, две реплики диалога взаимно проникают друг в друга "до дна", сжаты "в одну точку". Тот факт, что реплики произносятся во внутреннем диалоге все же последовательно (хотя и свернуто) — лишь вынужденная дань внешним условиям, так как чисто физически две реплики (последовательности слов) не могут звучать в сознании вполне одновременно. Но психологически они абсолютно неразделимы, рассматривать "половину" диалога, "вынутую" из внутреннего диалога реплику невозможно.

Итак, если попытаться расчленил внутренний диалог на реплики и искать структуру реплик и их взаимосвязи, то мы сразу приходим к тому, что часть равна целому: в каждой реплике содержится и ответная реплика (более того, в любом, сколь угодно малом осмысленном отрезке диалога, вплоть до отдельного слова, вновь воспроизводится диалог ("... слова были бы двуголосыми, в каждом слове звучал бы спор (микродиалог) и слышались бы отголоски большого диалога" /4;124/). Но тогда непонятно, как объяснить основное, исходное свойство диалога, благодаря которому только и можно (и есть смысл) говорить о диалоге: принципиальное различие голосов, "я-для-меня" и "другого-для-меня" — ведь в этом случае, в каждом "голосе" воспроизводятся оба голоса.

Итак, содержательное описание развитого диалогического сознания, данное Бахтиным, логически противоречиво.

С одной стороны, сознание должно быть диалогически разложено до такой степени, что непонятно, как осуществить обратный синтез "голосов" я-для-меня и другого-для-меня в единый "голос", в единое сознание, как отличить диалогическое сознание от распада сознания.

С другой стороны, голоса невозможно ни отделить или отличить один от другого, ни разделить на части, так как внутри каждого голоса и любой осмысленной части голоса воспроизводится (с психологической точки зрения) весь диалог.

Таким образом важнейшие условия, благодаря которым возможен диалог, — принципиальные различия голосов и их единство в едином развитом диалогическом сознании — констатируются, но не объясняются. Развитое диалогическое сознание не поддается ни логическому анализу, ни логическому синтезу, оно вообще — вне логического рассмотрения, которое

может лишь констатировать непримиримые противоречия, свойственные этому сознанию. И это – не "недомыслие" Бахтина, а его принципиальная позиция. По мнению Бахтина развитое диалогическое сознание в целом и все его части "не равно (равны) самому себе", т.е. противоречат исходному закону логики (и всей науки, опирающейся на логику) – закону тождества.

Диалогичность "обычного" сознания

Картина развитого диалогического сознания, нарисованная Бахтиным, поучительна для психологов. Дело в том, что со времен Вундта и Джемса конкретно-психологические характеристики сознания (а не отдельных процессов, в нем протекающих) по-прежнему почти отсутствуют. Метафорические выражения "свет сознания", "сознание – общий хозяин психических функций" и т.д. многократно критиковались, но какие собственно психологические положения им можно противопоставить, остается во многом неясным (во всяком случае, общепризнанная точка зрения среди советских психологов по этому вопросу отсутствует. Принцип единства сознания и деятельности разделяется всеми, но уже споры между Леонтьевым и Рубинштейном о его конкретном воплощении доказывают, что вопрос о содержательно-психологической характеристике структуры сознания далек от разрешения).

Парадоксальная критика сознания, нарисованная Бахтиным и являющаяся последовательной реализацией одной идеи: сознание одного человека есть (есть не только результат, т.е. по происхождению, но есть по способу существования, т.е. есть всегда, "здесь и теперь") взаимодействие, диалог нескольких сознаний, – эта картина интересна уже тем, что сознание наконец-то выступает не как бесплотно-прозрачная "сцена", "свет", безликий "общий хозяин" и проч. Предлагается вариант конкретной и имеющей психологический смысл структуры сознания. Основу структуры задает ряд "плотных", "нерастворимых" в самом сознании центров. Эти центры – образы "других" людей ("другой-для-меня"), но не образы, воспринятые мною в обычном смысле, рядоположенные с другими содержаниями непрерывно меняющегося потока моего сознания, а образы, благодаря которым, во взаимодействии (в диалоге) с которыми я воспринимаю все элементы потока сознания (все элементы – т.е. и образ себя и образы этих образов). Подобную структуру сознания сам Бахтин пояснил так. В моем соз-

нании есть голоса (мой, других людей), т.е. те, кто говорит, и речь этих голосов (т.е. содержания сознания), то о чем говорят. Голоса эти — разные, несводимые друг к другу, невыводимые друг из друга, а говорят они только друг с другом, друг для друга.

Бахтин считал диалог "голосов" универсальным механизмом сознания любого человека, а не только Достоевского и его героев (или, иначе говоря, — Достоевский в сознании своих героев в предельной форме показал некоторые общечеловеческие черты).

Между тем, в непосредственном самосознании обычный человек воспринимает лишь сплошной поток сознания (в основном в вербальной форме, т.е. в форме внутренней речи), исходящий из единого источника; никакие "голоса" здесь не звучат. Это непосредственное самосознание и зафиксировано в "обычных" моделях сознания. Можно ли соединить эти бесспорные данные самонаблюдения с идеей Бахтина о "всеобщей диалогичности" сознания, т.е. о диалогичности сознания всех индивидов? Единственный выход — допустить (предположить), что монолог "господствует" только в верхнем слое сознания, когда отдельные голоса свернуты, редуцированы, выступают как недифференцированные, слитные. Под этим слоем должен быть скрытый, диалогический уровень, который в трех случаях проступает на поверхность сознания и последнее репрезентируется нам непосредственно как диалог. Во-первых, в развитом диалогическом сознании. Во-вторых, в раннем онтогенезе, когда формируется будущая структура сознания, формируется в развернутом внешнем диалоге ребенка со взрослым — диалоге, "вращающемся" внутрь, формирующем структуру сознания (ср. /14/). В-третьих, во всех ситуациях затруднений сознания. Когда привычный автоматизм протекания сознания нарушается (например, при столкновении со сложной жизненной ситуацией, со сложной задачей и т.д.), тогда резко углубляется рефлексия человека, всегда выступающая в форме внутреннего диалога — диалога с собой, диалога с "другим". В этих же случаях происходит "антропоморфизация" объекта напряженных размышлений, объекта, с которым человек вступает во внутренний диалог. Конечно, внутренняя диалогическая структура может проявляться более или менее отчетливо. Здесь нужно было бы составить целую "периодическую систему диалогичности сознания", где на одном полюсе — развитое диалогическое сознание героев Достоевского, а на про-

тивоположном — внешне полностью монологическое, лишенное любых проявлений диалогизма, обыденное сознание.

"Двуслойная" модель сознания, вытекающая из работ Бахтина, находится в хорошем соответствии с общей установкой, характерной для гуманитарных наук XX в. (в т.ч. структуралистского направления, сильно повлиявшего на Бахтина). Согласно этой установке, в любом явлении выделяются: изменчивый лежащий "на поверхности" процесс и стабильный (обычно скрытый) порождающий его механизм (структура). Так и у Бахтина в сознании выделяются: непосредственно репрезентируемые нам изменчивые содержания, поверхность "потока сознания" ("речь", в сословном смысле, сознания) и, как правило, не репрезентируемая в самонаблюдении (скрытая) стабильная структура (соответственно, "язык" сознания). Первый слой сознания — "внешний", второй — "внутренний". "Внутренний" слой организует протекание внешнего, является для него "порождающим", "формообразующим". Об "универсальном диалогизме" сознания есть смысл говорить, как о диалогизме скрытого, внутреннего слоя, который лишь в вышеперечисленных случаях проступает на поверхности.

Что объясняет такая модель сознания? Призвана объяснить психологические механизмы социальности и спонтанной активности сознания.

Почти все работы в области социальной психологии относятся к как можно более детальному описанию внешних проявлений социальности человеческой психики — ее изменений при всех бесчисленных формах прямых и косвенных контактов с другими людьми и культурой, из которых (контактов) и состоит вся жизнь человека. Но о внутренних психологических механизмах социального поведения, только и делающих его возможным, о внутренних психологических структурах, порождающих это поведение, известно значительно меньше. Общий способ поиска таких структур советскими психологами удачно, на наш взгляд, обозначен Виготским. "Изменяя известное положение Маркса ("... сущность человека не есть абстракт, присущий отдельному индивиду. В своей деятельности она есть совокупность всех общественных отношений" /I; 3/ — Д.Р.), мы могли бы сказать, что психическая природа человека представляет совокупность общественных отношений, перенесенных внутрь и ставших функциями личности и формами ее структуры"/4; I46/. Но что такое "совокупность общественных отношений", выраженная на специфически психологическом языке?

Бахтин решает этот вопрос предельно просто. Он считает, что психологическим эквивалентом общественных отношений являются те формы общения, в которые включен человек (и в которых, разумеется, в "снятом виде" воплощены и общественные отношения: только воплотившись в общение, последние становятся релевантны психологии, сознанию индивида). "Перейдя внутрь", они задают базовую диалогическую структуру сознания. Словом, знаменитое высказывание Маркса: "Лишь отнесясь к человеку Павлу, как к себе подобному, человек Петр начинает относиться к самому себе, как к человеку" /2; 62/, Бахтин мог бы, вероятно, интерпретировать так: только восприняв Павла в своем сознании как себе подобного, т.е. как субъект, а не объект; только вступив с Павлом в общение, в диалог, в своем сознании (диалог более или менее осознаваемый им самим), Петр социализируется, становится человеком. Социализированный Петр, по Бахтину, включает в себя и Петра и Павла. Марксово "отнесясь" Бахтин наполняет таким конкретно-психологическим смыслом (так редуцирует, применительно к психологии сознания): отнесясь - вступив в общение, во внутренний диалог в своем сознании. Итак, конкретным внутренним механизмом социальности сознания для Бахтина выступает наличие в нем глубинных диалогических структур. Преобразуя знаменитые слова Протагора о том, что человек есть мера всех вещей, Бахтин мог бы сказать: человеческий диалог есть мера всего, что существует в сознании. Поэтому сознание социально. (Так же - и несомненно под большим влиянием Бахтина - понимал внутреннюю социальность сознания и Выготский. "Все высшие психические функции есть интериоризированные отношения социального порядка, основа социальной структуры личности. Их состав, генетическая структура, способ действия - одним словом вся их природа социальна; даже превращаясь в психические процессы, она остается квазисоциальной. Человек и наедине с собой сохраняет функции общения" /14; 146/ - т.е. общение есть подлинный ключ к внутренней социальности сознания).

Бахтин не только создал концепцию, из которой вытекает необходимость существования диалогических структур сознания, - он пытался даже конкретизировать эту идею. Из чего "построены" такие диалогические структуры? Из знаков, отвечает Бахтин. "Сознание складывается и осуществляется" в знаковом материале, созданном в процессе социального обще-

ния организованного коллектива /I2; 20/; "Формы знаков обусловлены прежде всего как социальной организацией данных людей, так и ближайшими условиями их взаимодействия" /I2; 29/; "Знак и его социальная ситуация неразрывно связаны" /I2; 18/; "Знаковым материалом психики по преимуществу является слово - внутренняя речь" /I2; 37/; "В каждом идеологическом знаке скрещиваются разнонаправленные акценты" /I2; 31/; "Единицей внутренней речи являются некие целые... Более всего они напоминают реплики диалога" /I2; 49/.

Выготский, выступавший здесь как последователь Бахтина, попытался, разбивая его подход, классифицировать разные виды внутренней речи. Его задачу можно обозначить так: показать, чем отличаются знаки-элементы содержания от знаков-элементов глубинной структуры сознания (последние знаки он называл "знаками без значения", т.е. конкретного значения, знаками, имеющими лишь функцию означивания; знаками-психологическими орудиями и т.д.), и показать, как в их структуре "записан" их диалогизм, их происхождение из социального общения, из социальной организации. Более подробный анализ работ Выготского под этим углом зрения см. /I7/, /25/, /26/. Здесь же достаточно лишь отметить, что Выготский сумел поставить эту задачу, но не сумел ее решить (кстати, задача эта кажется столь непривычной для психологии, что вплоть до самого последнего времени ее просто "не видели" - ни как реальную проблему для исследования, ни даже как проблему, уже поставленную Выготским (ср./24/)).

Диалогизм порождающей структуры призван объяснить и спонтанную активность сознания. Действительно, всякое психологическое образование, возникающее на основе диалогической, "многоакцентной" структуры, амбивалентно, биполярно, несет в себе скрытое противоречие. Бахтин часто и очень определенно высказывался о характере этого противоречия, движущего сознание, "толкающего" поток сознания, подчеркивал, что это - диалогическое противоречие. Сознание, мысль (так же как и культура) "движутся вперед" только противоречиями; для того, чтобы сформулировать, развить, подчеркнуть и т.д. мысль, человек может сделать только одно - соотнести ее с другой мыслью, противопоставить ей, оттолкнуться от нее. Здесь есть два аспекта.

Логически всякое рассуждение, по Бахтину, есть рассуждение "от противного": оно членится на этапы, каждый из которых есть отрицание (в логическом смысле) предыдущего. В

таким понимании нет чего-либо оригинального: речь идет о диалектическом развитии мысли (отрицание, затем — отрицание отрицания; развитие по логической спирали).

Психологически всякое рассуждение по Бахтину есть рассуждение "от другого" (голоса): оно членится на этапы, которые относятся друг к другу (в пределе) как две реплики диалога. Здесь нет отрицания в логическом смысле: здесь есть смена, спор, диалог голосов, звучащих в последовательных репликах. Отрицание (логическое, диалектическое) "равно самому себе" и потому расчленимо, безлично; диалог "не равен самому себе" и потому не расчленим, персоналистичен. "Диалог и диалектика. В диалоге снимаются голоса (раздел голосов), снимаются интонации (эмоционально-личностные), из живых слов и реплик вылуциваются абстрактные понятия и суждения; все втискивается в одно абстрактное понятие — и так получается диалектика" /7; 352/. Диалектику Бахтин понимал в гегелевском смысле.

Итак, психологическое (всегда — в своих глубинных, порождающих структурах, и иногда — в случаях развитого диалогического сознания — и в своих внешних проявлениях) и логическое не совпадают. Но ведь логика нам никем не навязана. Законы логики создали люди. Логически мыслит и выражает свои формы в логически непротиворечивой форме каждый отдельный индивид. Если даже согласиться с тем, что писал Бахтин, то надо понимать, что диалектику из диалога "вылуцивает" каждый индивид в своем сознании, в процессе перехода от глубинной структуры к "поверхностному слову" (причем это происходит автоматически).

Эту внутреннюю связь психологии и логики Бахтин не игнорирует, но и не объясняет. Он ее просто констатирует, описывает: "Чужие слова становятся анонимными, присваиваются (в переработанном виде, конечно); сознание монологизируется. ...Затем монологизированное сознание как одно и единое целое вступает в новый диалог (уже с новыми внешними чужими голосами)" /7; 366/. Да, монологизация и логизация бесспорно происходят — ведь первоначально, в раннем онтогенезе сознание диалогично, т.е. существует только в режиме "открытого диалога" со взрослым или "громкого внутреннего диалога" (Выготский, Жане, Пиаже и др.). Но почему она происходит? Каков ее смысл? Каковы ее движущие силы (психологические)? Как психологически диалог перерабатывается в логическое, диалектическое движение? Как, наконец, объяснить все

разнообразие форм диалогического, переходящего в монологическое, сознание? На все эти вопросы Бахтин не дает ответа.

Заключение. "Большой диалог Бахтина".

Излагая идеи Бахтина, мы сталкиваемся с парадоксом. Он предлагает как будто вариант глубинной диалогической структуры сознания, описывает, как эта структура, "поднимаясь" к "поверхности" обычного сознания, монологизируется, предлагает семиотическую теорию, раскрывающую, из каких знаков построены глубинные диалогические структуры и т.д. И, вместе с тем, Бахтин принципиальный противник структурного подхода. Своё отношение к структурализму он определяет так: "Мое отношение к структурализму. ... Последовательная формализация и деперсонализация (в структурализме - Л.Р.): все отношения носят логический (в широком смысле слова) характер. Я же во всем слышу голоса и диалогические отношения между ними. ... Глубина проникновения в объект (вещный) и глубина проникновения в субъект (персонализм). В структурализме... вещи превращаются в понятия (разной степени абстракции); субъект (с позиции Бахтина - Л.Р.) никогда не может стать понятием (он сам говорит и отвечает). Смысл персоналистичен: в нем всегда есть вопрос, обращение и предвосхищение ответа, в нем всегда двое (как диалогический минимум)" /7; 372/.

Как уже говорилось, Бахтин не только декларативно отвергает структурализм, но описанный им диалог (как неравный самому себе) не разлагается на составные части, с их отношениями (поэтому, между прочим, совершенно неверно понимать глубинную диалогическую структуру как результат интерференции двух "моноцентричных", привычных для психологии, структур - так можно было бы понимать биполярные, построенные на бинарных оппозициях, структуры сознания, к которым пришли Леви-Строс и его последователи - но не "структуру" в понимании Бахтина). Но понятно, что Бахтин отвергает не только "структурализм" как частное направление, он - вообще принципиальный противник выделения в сознании любых структур как устойчивых, себестождественных образований, он - противник использования в анализе сознания всякой науки, построенной на принципах формальной логики, как чуждой самой природе сознания. Взамен он предлагает некий вариант "понимающей психологии": "Подлинная жизнь личности доступна только диалогическому проникновению в нее, которому она сама ответно и

И, вместе с тем, повторяем, тот же Бахтин разрабатывает понятие о "структуре" сознания, хотя и о необычной структуре, т.е. такой, что невозможно дать ее формальное определение, которое не было бы противоречивым.

Как же оценить творчество Бахтина в целом, как отнестись к нему научной психологии? Нетрудно увидеть те пункты, в которых Бахтин принципиально расходится с советской психологией: редукция сознания (и личности) к общению, к "голосу"; игнорирование единства сознания, общения и деятельности (вообще — игнорирование предметно-практической деятельности) и т.д. К какому направлению отнести Бахтина: персонализм? понимающая психология? структурализм?

На наш взгляд, глубокая особенность творчества Бахтина в том, что он не просто писал — с последовательно монологических, моноцентрических позиций — о диалоге, строил "извне" теорию диалога. Нет, все творчество Бахтина само есть "большой диалог", диалог с разными направлениями (в том числе персонализмом, понимающей психологией, логикой, структурализмом и т.д.), диалог с самим собой. Этот диалог охватывает как целое его творчество, так и его отдельные произведения. Конечно, Бахтин не беспристрастен, у него есть позиция, но эта позиция всегда уже включает контрпозицию и существует лишь в споре с ней, лишь такой спор дает тонус мысли Бахтина.

Когда работы Бахтина вышли во Франции в 1960-е гг., структуралисты увидели в нем одного из предтеч современной семиотики и структурализма — и они не "придумали" это, такие моменты, как мы пытались показать, есть в его трудах. С наименьшим основанием Бахтина могли бы считать "своим" персоналисты, экзистенциалисты и т.д. Для этого надо только "спрямить" его творчество, "изъять" из него соответствующий аспект. Но Бахтин — не эклектик, у которого под одной обложкой (или — в разных работах) мирно соседствует несоединимое, соединенное, тем не менее, союзом "и". Нет ни одного направления, ни одной идеи, которую бы он использовал отдельно от всех других: они все живут в его работах в одной плоскости (может быть поэтому его творчество и не эволюционировало во времени), явно или неявно споря друг с другом, в диалоге друг с другом. При этом Бахтин, что особенно существенно, не "разыгрывает" этот спор, интригуя читателя, с тем, чтобы в конце "вынуть из рукава" всех примиряющее решение — такого

решения у него нет, более того, он убежден, что его в принципе быть не может. Само столкновение и взаимопроникновение этих точек зрения, из диалог — это и есть "решение" Бахтина, его "всерьез осуществленная и до конца проведенная (и именно потому не имеющая конца — Л.Р.) диалогическая позиция" /4; 107/.

Бахтин действительно был готов отвечать за свои идеи — отвечать своим творчеством. Его творчество есть не менее яркий пример развитого диалогического мышления, чем сознание героев Достоевского. Строя свою теорию как "большой диалог", он сознательно шел на построение незавершенной, незавершенной, противоречивой ("неравной себе") концепции (так, если Бахтин отвергает структурализм, то это значит, что он отвергает его "изнутри", как важнейший элемент своего построения, которым он продолжает пользоваться). Концепцию Бахтина можно было бы назвать противоречивой, просто ошибочной, если бы он строил ее по законам формальной логики и ориентируясь на нее. Но Бахтин строил ее по законам диалога и оценивал так: "Единство становящейся (развивающейся) идеи. Отсюда и известная внутренняя незавершенность многих моих мыслей" /7; 360/. Ср. с его оценкой Достоевского: "В романах Достоевского мы действительно наблюдаем своеобразный конфликт между внутренней незавершенностью героев и диалога и внешней ... законченностью каждого отдельного романа. ... В сущности только "Братья Карамазовы" имеют вполне полифоническое окончание, но именно поэтому с обычной, т.е. монологической точки зрения роман остался неза-конченным" /4; 70-71/6/).

х х х

Концепция Бахтина только начинает осваиваться советской психологией. Что она не может переноситься механистически (лишь с поправкой на различие терминологии), не может

6) Отметим еще одно — особенно оригинальное — внешнее проявление внутреннего диалога Бахтина, его "несовпадение с собой". Мы убеждены, что не только по конъюнктурным обстоятельствам Бахтин печатал ряд своих работ под чужими фамилиями. Думается, что здесь проявилась такая важная черта Бахтина, как его глубокая ироничность, склонность к пародийному обыгрыванию собственных деклараций (особая форма диалога с собой — самодрония): ведь если Бахтин, как автор "Марксизма и философии языка", и не совпадал сам с собой⁶⁾, то тем менее он "совпадал" с Волошиновым, чья фамилия была напечатана на обложке.

служить для нашей психологии "знаменем" — достаточно очевидно. Не менее очевидно и то, что идеи Бахтина о скрытой диалогической структуре сознания, о диалоге, как внутреннем механизме, обеспечивающем социальность и спонтанную активность сознания, его критика структурализма и формальной логики, применительно к проблемам психологии, попытки по-новому понять "структуру" в психологии — все это заслуживает самого серьезного изучения, а не просто раздвигания наизусть или оценок типа "верно"—"неверно". Обращаясь к творчеству Бахтина, следует помнить его слова: "понимающий (в том числе исследователь) сам становится участником диалога" (1977; 305/). Бахтин, действительно сумел так выстроить свою концепцию, что она приоткрывается лишь при готовности не отрицать или восторгаться, а вступать с ней в диалог внешний и внутренний.

Литература

1. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. — Т. 3.
2. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. — Т. 23.
3. Ахутина Т.В. Теория речевого общения в трудах М.М.Бахтина и Л.С.Выготского // Вестник МГУ. Психология. — 1984. — № 3. — С. 3-12.
4. Бахтин М.М. Проблемы поэтики Достоевского. — М., 1972. — 470 с.
5. Бахтин М.М. Проблемы творчества Достоевского. — Л., 1929. — 249 с.
6. Бахтин М.М. Вопросы литературы и эстетики. — М., 1976. — 504 с.
7. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. — М., 1979. — 424 с.
8. Бахтин М.М. Творчество Франсуа Рабле и народная культура Средневековья и Ренессанса. — М., 1965. — 527 с.
9. Брушлинский А.В. Деятельность, действие и психическое как процесс // Вопросы психологии. — 1984. — № 5. — С. 17-29.
10. Васильева И.И. Значение идей М.М.Бахтина о диалоге и диалогических отношениях для психологии общения // Психологические исследования общения. — М., 1985. — С. 81-94.
11. Вертгеймер М. О гештальттеории // Хрестоматия по истории психологии. — М., 1980. — С. 84-99.

12. Волошинов В.Н. Марксизм и философия языка. - Л., 1929. - 188 с.
13. Волошинов В.Н. Фрейдизм. - М.-Л., 1927. - 164 с.
14. Выготский Л.С. Собр. соч.. - Т. 3. - М., 1983. - 368 с.
15. Достоевский Ф.М. Собр. соч.. Т. 4. - М., 1956. - 510 с.
16. Иванов В.В. Значение идей М.М.Бахтина о знаке, высказывании и диалоге для современной семиотики // Тр. по знаковым системам, вып. 6. - Тарту. 1973. - С. 5-44.
17. Ковалев Г.А., Радзиховский Л.А. Общение и проблема интериоризации // Вопросы психологии. - 1985. - № 1. - С. 110-121.
18. Кучинский Г.М. Диалог в решении мыслительных задач. - Минск, 1983. - 180 с.
19. Левин-Стросс К. Структурная антропология. - М., 1983. - 536 с.
20. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения. - Т. 2. - М., 1983. - 318 с.
21. Медведев П.Н. Формальный метод в литературоведении. Л., 1928. - 232 с.
22. Петровский В.А. К пониманию личности в психологии // Вопросы психологии. - 1981. - № 2. - С. 40-46.
23. Поппер К. Логика и рост научного знания. - М., 1983. - 608 с.
24. Радзиховский Л.А. Анализ творчества Л.С.Выготского советскими психологами // Вопросы психологии. - 1979. - № 6. - С. 58-67.
25. Радзиховский Л.А. Деятельность: структура, генез, единицы анализа // Вопросы психологии. - 1983. - № 6. - С. 121-127.
26. Радзиховский Л.А. Проблема общения в работах Л.С.Выготского // Психологические исследования общения. - М., 1985. - С. 50-67.
27. Родионова Е.А. Общение как условие формирования личности // Психическое формирование и развитие личности. - М., 1981. - С. 177-198.
28. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. - М., 1976. - 416 с.
29. Смирнов Г.А. Основания формальной теории целостности. Ч. 3 // Системные исследования / Ежегодник, 1983. - М., 1983. - С. 125-151.

THE MEANING OF THE WORK OF M.M.BAKHTIN
FOR SCIENTIFIC PSYCHOLOGY

Alexei Radzikhovskii

S u m m a r y

The focus of the article is on the concept of 'consciousness' as developed in the framework of theoretical considerations by M.Bakhtin, - an outstanding figure in Soviet psychological thought. According to his views, human consciousness may be conceived as a dynamic process generated within the interplay of the individual's inner "dialogue". This view leads logically to the question of, - should it be a dialogue then between 'whom' and 'whom'? Bakhtin's investigations implicit that this question is irrelevant, for however small a fragment of the inner dialogue may be, it suggests the opposing counterbalance. This also implies that consciousness should not be looked upon as 'built up' of structural elements. Moreover, the prime formal logic law of identity seems to be helpless either: the inner dialogue emerges as continuously unequal to itself. This consideration led Bakhtin to reject the very possibility of a scientific study of consciousness. Bakhtin's adverses comments on fundamental psychological views may help the reader to better understanding of some of the key problems in psychology, in particular, - the limitations of formal logical analysis, the perspectives to model psychic functions and to outline 'units' of psychological analysis.

ДВЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ КУЛЬТУРОЙ И МЫШЛЕНИЕМ: ДЖ. БРУНЕР И М. КОУЛА

И. Тульviste

Обсуждаются взгляды Дж. Брунера и М. Коула по двум принципиальным вопросам, встающим при изучении исторических изменений и межкультурных различий в мышлении: в чем состоят эти изменения и различия, и чем они обусловлены.

Современный исследователь, разрабатывающий проблемы исторического развития мышления и межкультурных различий в мышлении, может и должен учитывать результаты соответствующих экспериментальных исследований. В то же время ответы того или иного исследователя на такие принципиальные вопросы, как вопросы о причинах и характере изменений и различий в мышлении, пока что зависят не только и даже не столько от существующих экспериментальных данных, сколько от общих представлений исследователя о функциях и структуре мышления, о его детерминации и развитии, его единицах и операциях, методах его исследования, и т.д. Существующие экспериментальные данные пока часто еще слишком малочисленные и разноречивые для того, чтобы заставить исследователей изменять эти свои общие убеждения и представления.

В настоящей статье обсуждаются две концепции связей между культурой и мышлением — концепции Дж. Брунера и М. Коула. В обеих не только учитываются данные межкультурных исследований, — обе они составили основу для многочисленных экспериментальных работ. Однако в данном случае нас интересуют не полученные экспериментальные данные, а теоретические позиции этих исследователей — прежде всего их принципиальные ответы на вопросы о том, в чем состоят исторические изменения и межкультурные различия в вербальном мышлении, и чем они обусловлены.

1. Дж. Брунер о роли культурных факторов в формировании мышления. Во многом соглашаясь с представлениями Пиаже о ходе развития мышления у ребенка, Брунер, как известно, в то же время придает культурной среде гораздо большее значение в этом процессе, чем это делает Пиаже. Он пишет: " Подобно большинству исследователей познавательного развития, мы испытали на себе глубокое влияние работ Пиаже. Однако хотя

его работы и дают наиболее богатую картину этих процессов, они имеют один существенный пробел, так как почти полностью основываются на экспериментах, в которых единственной переменной является возраст. Пиаже признает важную роль среды лишь для очистки совести..." (Брунер, 1977, с. 324). Брунер неоднократно писал о том, что испытал на себе влияние работ Выготского и Дурья (Брунер, 1977, с.9, 324;

1985, с.23). Вслед за ними он полагает, что "культура - это создатель, хранитель и передатчик систем усиления природных возможностей" (Брунер, 1977, с.382). Он перечисляет, в частности, следующие "средства усиления" умственных процессов: "Способы мышления, использующие сначала обиходный язык, затем некоторым образом оформленные рассуждения, впоследствии - языки математики и логики" (там же). Согласно Брунеру, "... уровень интеллекта отражает степень интериоризации действий, применяющих орудия, предоставляемые человеку данной культурой" (там же, с.322), а без культуры человеческий интеллект, соответственно, невозможен.

При таком общем подходе вполне естественно интересоваться различиями между познавательными процессами и ходом их развития у детей и взрослых людей в различных культурах и культурных группах, предоставляющих своим членам разные "орудия". Задав вопрос о том, "какие именно различия в культуре обуславливают различия в процессах мышления" (с.323), Брунер выделяет две группы культурных факторов, воздействующих на мышление: ценностные ориентации и факторы, связанные с различными аспектами языка и его использования (с.324-325). Если выделение второй группы прямо соответствует как духу процитированных стривков, так и концепции Выготского, то выделение в качестве причины различий в мышлении, различий в ценностных ориентациях разных культур, более неожиданно.

Под существенными с точки зрения порождения различий в умственном развитии ориентациями Брунер имеет в виду ориентированность либо на коллектив, либо на индивида. "Коллективистская" ориентация характерна для традиционных культур, а "индивидуалистическая" - для "современных", т.е. западных. Согласно Брунеру, "общепринятым является взгляд, что отсутствию власти личности над внешним миром сопутствует коллективистская ценностная ориентация" (с.332). "Не располагая личными возможностями практически влиять на условия среды", индивид "и не понимает значения личности.

Отсюда с точки зрения познавательных категорий индивид должен быть в меньшей степени склонен отделять себя от других индивидов и от физического мира, его самосознание тем слабее, чем меньше значения он придает самому себе. Таким образом овладение физическим миром и индивидуалистическое самосознание идут в культуре рука об руку; напротив, коллективистская ориентация и реалистический взгляд на мир имеют место там, где поведение и действия человека не выделяются в разряд, отличный от физических событий" (с.331-332; слова "коллективистский" и "индивидуалистический" разумно поставить в кавычки, а "реалистический" здесь имеет специфическое значение: речь идет о неразличении слова и денотата, т.е. о номинальном или вербальном реализме, который называют также наивным). Для иллюстрации этого взгляда Брунер приводит интересные данные о том, что у народности уолоф (Сенегал) движения маленького ребенка интерпретируются взрослыми не столько как направленные на достижение определенного эффекта в физическом мире, сколько как обращения ко взрослым. "... Интерпретация взрослыми ранних действий ребенка является, по-видимому, тем фактором, который и определяет собой выбор между индивидуалистической и коллективистской ориентациями. Ибо социальная интерпретация акта не только соотносит деятеля с группой, но также соотносит группу, включая данного деятеля, с отражением ими внешних событий" (с.333). Брунер ссылается также на данные о том, что у уолофских детей не хватает манипулятивного опыта; что взрослый уолоф часто обсуждает с ребенком отношения между людьми, но редко - естественные явления; что начиная с двухлетнего возраста взрослые все больше подчиняют желания ребенка групповым целям, в то время как "западное общество признает индивидуальные намерения и желания как положительную функцию возраста" (с.334).

Согласно Брунеру, "индивидуализация" происходит у ребенка из традиционной культуры лишь в том случае, если он попадает в школу. В школе ребенок освобождается от номинального реализма, а "разделение вещи и слова предполагает понимание того, что слова находятся в голове человека, а не в обозначаемой ими вещи /.../. Значение слов рассматривается как изменяющееся от говорящего к говорящему - рождается концепция психологической относительности. В этом понятии скрыто содержание отличием человеком себя и своей точки зрения от точки зрения других. Индивид оказывается вынуж-

денным выделить себя из группы; волей-неволей он обретает самосознание, понимание того, что он — носитель особого взгляда на вещи, особая индивидуальность" (с.352-353).

Если проследить ход рассуждений Брунера, то получается, что не индивидуалистическая ориентация культуры и соответствующее развитие самосознания являются культурными факторами, воздействующими на развитие мышления — с чего Брунер начал свое рассуждение, — а наоборот, происходящий в процессе школьного обучения переворот в мышлении — освобождение от номинального реализма — приводит к появлению у ребенка развитого самосознания.

Правда, Брунер здесь пишет о детях из традиционной культуры, у которых, как он считает, "коллективистская" ориентация не позволяет развиваться самосознанию и у которых оно развивается лишь в школе по мере отступления номинального реализма. Возможно, "индивидуалистическое" воспитание в западных культурах еще до школы порождает у детей развитое самосознание, которое — согласно первоначальному тезису Брунера — в свою очередь приводит к существенным изменениям в мышлении? Против такого допущения говорит тот факт, что номинальный реализм широко распространен в мышлении современных школьников, включая школьников 5-го класса (Brook, 1970; Williams, 1977; Ball, Simpson, 1977; Т.Тульviste, 1985; Тульviste, Тульviste, 1985). Если вслед за Брунером считать освобождение от номинального реализма необходимым условием или составной частью определенных качественных изменений в мышлении, то следует признать, что у этих школьников они еще не могли иметь места. Таким образом предполагаемое развитие самосознания вследствие "индивидуалистического" дошкольного воспитания как будто все же само по себе не приводит к качественным изменениям в мышлении и, соответственно, к качественным различиям в мышлении детей из традиционных и "современных" культур.

Создается впечатление, что тезис о решающей роли самосознания в развитии мышления остается в Брунера неразработанным. Пока что мы не обнаружили оснований считать, будто развитие самосознания само по себе, в качестве самостоятельного фактора приводит к существенным сдвигам в развитии мышления.

Сказанное отнюдь не означает, будто нет связи между развитием и характером самосознания и мышления. Брунер без-

условно прав, утверждая, что у выросших в традиционных культурах детей в школе появляются новые черты как в самосознании, так и в мышлении. Однако высказанное им предположение о том, что различия в ценностных ориентациях различных культур вызывает различия в процессах мышления принадлежащих к ним людей, оказывается недостаточно последовательно разработанным.

Обратимся к другой названной Брунером группой факторов, предположительно обуславливающей различия в мышлении — особенностям языков и их использования. Брунер отказывается от гипотезы лингвистической относительности Сепира и Уорфа "в пользу инструментализма, характерного для таких авторов, как Выготский и Лурия" (с.324). Он выделяет в языке три фактора, могущих иметь значение с точки зрения детерминации различий в мышлении: лексика, количество уровней обобщения и синтаксические свойства языка (с.336). Приводя факты, свидетельствующие о том, что все три фактора обуславливают изменения и различия в познавательных процессах, Брунер особое значение уделяет третьему фактору. А именно, он считает, что школьное обучение "вырывает" слова из ситуационного, деятельностного контекста и включает их в контекст языковой, синтаксической, что в свою очередь открывает для мышления совершенно новые возможности. Решающую роль в этом процессе Брунер отводит упражнениям в письменной речи, ссылаясь при этом на Выготского (с.350). Брунер пишет, что такие семантические и синтаксические свойства языка, как "богатство и иерархическая организация словаря, включение словесных обозначений в синтаксический контекст и т.д., — становятся необходимыми, когда человеку приходится осуществлять процесс общения в отрыве от непосредственного контекста ситуации. Именно этим письменный язык отличается от устного. Школа же сама по себе создает такую же возможность употребления языка — даже устного — вне контекста, поскольку в подавляющем большинстве случаев вещи, о которых идет речь, не присутствуют непосредственно" (с.351)¹⁾. "... Включение какого-

¹⁾ В других работах Брунер также пишет о том, что "даже если учитель пользуется устной речью, последняя все равно развертывается вне контекста непосредственного действия. Оба эти вида речевой деятельности (т.е. письменная речь, и устная речь учителя. — П.Т.) в высшей степени абстрактны" (Брунер, 1977, с.381; ср. также Брунер и др., 1971, с.336).

либо обозначения в структуре предложения указывает на то, что оно слабее связано со своим ситуационным контекстом, чем с языковым. Отсюда гораздо большая свобода действия: языковой контекст легче изменить, чем контекст действительности (там же).

Главное в воздействии школьного обучения на мышление, как считает Брунер, заключается в том, что благодаря "вырыванию" слов из ситуационного контекста ребенок начинает различать слово (понятие) и денотат, т.е. освобождается от номинального реализма. А "когда скоро мысль отделилась от своего предмета, открывается путь для символических процессов, опережающих конкретные факты, для мышления в терминах возможного, а не действительного. В этой точке познавательного развития символическое представление получает возможность выйти за пределы возможностей, предоставляемых иконической системой /.../ открывается путь для возникновения таких стадий формальных операций, о которых говорил Пиаже" (с.353).

Тем самым мы от рассмотрения взглядов Брунера на причины развития мышления и межкультурных различий в нем перешли к вопросу о том, какие именно изменения и различия названные культурные факторы вызывают в самом мышлении. Можно констатировать, что если в вопросе о детерминации развития мышления Брунер расходится с Пиаже, то относительно характера происходящих в мышлении изменений от не только принимает применяемый Пиаже способ их описания, но и соглашается с Пиаже в том, что мышление везде развивается "вперед" по единому, универсальному, предопределенному пути: "... в зависимости от определенных условий среды развитие познавательных процессов может быть более высоким, ранним и длительным. Совсем исключается, по-видимому, возможность того, чтобы разные культуры порождали совершенно различные и несопоставимые типы мышления. Причиной тому являются, вероятно, ограничения нашего биологического наследия" (с.354-355).

Итак, мы увидели, что Брунер придает культурным факторам большее значение в развитии мышления, чем Пиаже. Больше всего он уделяет внимания развивающему воздействию школьного обучения на мышление. Решающее значение при этом имеет то обстоятельство, что в школе как письменная, так и устная речь учителя развертывается вне контекста предметов и действий с ними. В результате этого ребенок начинает лучше использовать синтаксические возможности языка, что содейст-

ует появлению и развитию формальных операций по Пиаже.

Отдельные звенья в цепи рассуждения Брунера вызывают вопросы и замечания. Например, ведь и при рассказывании сказок, мифов и т.д. в традиционных культурах тех объектов, о которых идет речь, нет поблизости (или нет вовсе). В духовной культуре традиционных обществ существует целый "невидимый мир" (см., напр., Рифтин, 1946). Следовательно и здесь слова вырываются из контекста ситуационного и включаются в контекст синтаксический, т.е. имеет место явление, которое Брунер связывает только со школьным обучением. Когда Брунер пишет, что освобождение мышления ребенка в процессе школьного обучения от номинального реализма открывает "путь для символических процессов, опережающих конкретные факты, для мышления в терминах возможного, а не действительного" (с.353), то опять-таки представляется невероятным, будто мы имеем дело с явлением, впервые возникающим только в школе. Навряд ли можно считать, что люди в традиционных культурах не опережают в своем мышлении конкретные факты и мыслят только о действительном, но не о возможном. Другими словами, те характеристики, которые Брунер дает специфическому для школьного обучения способу использования языка и происходящим в школе изменениям в мышлении, представляются слишком общими и расплывчатыми. По-видимому, мало сказать, что в школе слова вырываются из контекста ситуационного и включаются в контекст синтаксический, — важно также, в какой именно синтаксический контекст они включаются. Мало сказать также, что освобождение от номинального реализма позволяет мыслить в терминах возможного, — необходимо уточнить, в каком именно направлении происходит предполагаемый уход от непосредственной действительности. Если этого не делать, то связываемые со школьным обучением предполагаемые изменения в мышлении оказываются столь существенными и всеохватывающими, что трудно представить себе, как вообще справляются с жизнью люди в культурах, в которых нет школы.

Характерная черта концепции Брунера заключается в том, что согласно ей, культурные факторы в целом и школьное обучение в частности (включая обучение грамоте) дают мышлению возможность развиваться, но в то же время не требуют его развития, не служат главной причиной его развития, не определяют направления этого процесса. Культуре отводится скорее роль повивальной бабки, нежели матери мышления. Что мы-

шление развивается в ходе школьного обучения именно в том, а не в другом направлении, в этом согласно Брунеру, повинны биологические, а не культурные факторы. Здесь заключается существенное расхождение между концепциями Брунера и Выготского.

Когда читаешь Брунера, создается впечатление, что мышление людей из традиционных культур и групп только и делает, что ждет, чтобы кто-нибудь его "подтолкнул", помог ему развиваться "вперед" по пути, по которому ему "суждено" развиваться. Оно как будто готово хвататься за любую возможность, лишь бы ему дали развиваться. Представляется более обоснованным считать, что мышление людей в традиционных культурах будет изменяться лишь в том случае, если появятся задачи, решение которых непременно потребуется изменений в мышлении. И развиваться оно в таком случае будет не столько "вперед" или "выше", сколько в направлении, указанном именно этими новыми задачами.

2. М.Коул о связях между культурой и мышлением. М.Коул известен прежде всего как последовательный критик методического аспекта межкультурных исследований познавательных процессов (Коул, Скрибнер, 1977; Cole, Means, 1981; Laboratory, 1983 и др.), как автор и инициатор обширных экспериментальных исследований связей между культурой и мышлением, культурой и памятью (Cole et al., 1971; Sharf et al. 1979; Scribner, Cole, 1981) и как поборник создания междисциплинарной области исследования (этнографической психологии или экспериментальной антропологии познания), соединяющей в себе проблемы, идеи и методы из психологии и культурной антропологии (кроме названных работ, Laboratory, 1978; 1979; Cole, 1975; 1985). В настоящей статье, как уже было упомянуто, основное внимание мы уделим его общей теоретической позиции, причем в первую очередь нас — несколько односторонне — будут интересовать вопросы о том, в чем заключаются причины межкультурных различий и исторических изменений в мышлении, и каковы эти различия и изменения. Поскольку Коул испытал на себе существенное влияние взглядов Л.С.Выготского, А.Р.Лурия, А.Н.Леонтьева, и часто опирается и ссылается на них при обсуждении межкультурных различий и исторических изменений в мышлении, то мы рассмотрим также соотношение его позиции со взглядами представителей культурно-исторической школы. Возможно, это позволит увидеть различные возможности приложения и развития

идей школы Выготского при изучении культурно-исторического развития мышления.

Известно, что люди из традиционных культур и групп при решении экспериментальных задач в силу различных причин часто не проявляют тех умений и навыков, которые они обнаруживают в своей реальной деятельности, при решении привычных для них задач в привычной для них обстановке. Еще в 1937 г. Ф.Бартлетт писал об одном проведенном в Африке исследовании, в котором традиционные испытуемые не смогли продолжить ряд колышек, предложенный экспериментатором: два синих, два красных, два синих и т.д. Напрашивался вывод о неспособности испытуемых создавать серии объектов, придерживаясь при этом определенного структурного принципа. Выходя из дома, экспериментатор увидел, как один из его испытуемых сажал аллею, в которой за двумя деревьями одной породы в строгом порядке следовали два дерева другой породы и т.д. (Bartlett, 1937). Коул делает из подобных случаев далекоидущие выводы, которые легки в основу его критики современных межкультурных исследований познавательных процессов. Он справедливо полагает, что на основе частных экспериментальных данных нельзя судить об отсутствии у людей в той или иной культуре или культурной группе тех или иных способностей, навыков или процессов (например, абстрактного мышления, формальных операций, номинальной (семантической) классификации, и т.д.). Коул полагает, что необходимо тщательно изучать реальную жизнь, реальную деятельность людей в данной культуре и на основе полученных данных создавать такие условия эксперимента, в которых люди проявили бы свои навыки и способности.

Обоснованность такого подхода навряд ли вызовет сомнения. Последовательное применение этого подхода позволило Коулу и его сотрудникам обнаружить у людей из традиционных культур навыки и способности, "наличие" которых у них отрицалось другими исследователями, исходящими из экспериментальных данных или из недостаточно обоснованных общих представлений о том, как должны мыслить люди, не посещавшие школы, не владеющие грамотой и т.д. В частности, благодаря работам Коула и его сотрудников, тщательно изучавших реальную деятельность взрослых людей в традиционных культурах, мы теперь знаем, что у них встречается не только функциональная, но и семантическая классификация объектов и слов, и что распространенные представления о

том будто они являются номинальными реалистами, т.е. не могут различать предмет и его название, не соответствуют действительности.

В то же время последовательное проведение предъявленного Коулом методического требования создает определенные трудности при изучении межкультурных различий и исторических изменений в мышлении. Предположим, что мы тщательно изучили деятельность людей в определенной традиционной группе и не обнаружили, чтобы они применяли, скажем, формальные операции по Пиаже. Соответственно, нам не удалось также создать таких условий эксперимента, в которых у испытуемых обнаружили бы операции этого типа. По Коулу, мы и в этом случае все равно не имеем права утверждать, что в мышлении людей в этой культуре или группе формальных операций нет. Он считает, что на основе экспериментальных данных можно судить только о том, что испытуемые могут делать, но не о том, чего они делать не могут (Cole, 1975, с.164).

В литературе было отмечено (Тулльviste, 1978; Jahoda, 1980), что подобный подход уводит исследователей в поиски, которые оказываются бесконечными. При отрицательных результатах всегда можно утверждать, что нам просто не удалось создать таких условий эксперимента, при которых испытуемые применили бы существующие у них, но не обнаруженные нами способности или процессы. Легко увидеть, что при таком подходе существенные различия в мышлении, если они существуют, так и останутся нераскрытыми.

Коул считает, что их не существует. Он полагает, что у всех людей в любых культурах и группах имеются все "основные", как он их называет, познавательные процессы. Коул и Скрибнер пишут: "Пока мы были заняты лишь демонстрацией того, что различные по культуре группы людей чрезвычайно отличаются друг от друга своими представлениями, теориями объяснения мира, художественными произведениями и техническими достижениями, не было предмета для спора: налицо явные и многочисленные различия между культурами. Но являются ли эти различия результатом различий в основных познавательных процессах или они просто свидетельствуют о тех многих явлениях культуры, которые порождает универсальный человеческий ум при существенных различиях в условиях жизни и в важных с точки зрения той или иной культуры видах деятельности?/.../ ... маловероятно, что существуют межкультурные различия в отдельных основных познавательных процессах. Хотя мы не мо-

жем полностью исключить такую возможность /.../ не было обнаружено данных об отсутствии у какой-либо культурной группы какого-либо основного познавательного процесса - абстракции, умозаключения, категоризации и т.п. /.../. Для начала можно выдвинуть гипотезу о том, что социокультурные факторы играют важную роль в определении того, какие из возможных альтернативных процессов (например, зрительное представление или вербальное) активизируются в данной ситуации и какую роль они выполняют в общих результатах" (Коул, Скрибнер, 1977, с.210, 236-237).

Каковы же эти "основные" процессы, и каковы причины их предполагаемой универсальности? Коул не дает списка этих процессов, но из приведенной цитаты видно, что он относит к ним, например, абстракцию, умозаключение, категоризацию, зрительное и вербальное представления. Нет оснований сомневаться в универсальности перечисленных процессов. Но в то же время из общей и детской психологии хорошо известно, что существуют разные виды всех перечисленных процессов. Существуют классификация на основе наглядных признаков, функциональная и номинальная (семантическая); классификация, при которой критерий осознается, и при которой он не осознается и т.д. Умозаключения можно делать на основе содержания посылок или их формы, или на основе того и другого: можно при этом осознавать логическую связь между посылками и выводом или не осознавать ее и т.д. Зрительный образ может быть иконическим, схематическим, символическим и т.д. И если посмотреть на "основные" процессы с этой точки зрения, то нет априорных оснований утверждать, будто все их виды универсальны.

Коул вслед за Лурья употребляет понятие "функциональные системы". "Основные" процессы складываются в функциональные системы, которые, по Коулу, в разных культурах могут быть разными. Коул и Скрибнер (1977, с.235) справедливо пишут, что согласно Лурья, как функциональные системы, так и отдельные их компоненты "формируются в ходе развития индивида и в очень большой мере зависят от социального опыта ребенка". Однако Коул не рассматривает вопроса о том, одинаков ли этот опыт в разных культурах или нет, и не могут ли возможные различия в этом опыте приводить к различиям не только в функциональных системах, но и в отдельных компонентах этих систем, т.е. в "основных" процессах.

Чем обусловлена предполагаемая универсальность этих

процессов? Очевидно тут существуют следующие возможности: либо процессы эти порождаются универсальными общебиологическими или/и физиологическими процессами, либо универсальными чертами всех человеческих культур, либо теми и другими факторами в их взаимодействии. В отличие от многих других исследователей – например, от последователей Пиаже или от Брунера – Коул не ссылается на биологические факторы, в том числе на наследственность. Он также не утверждает, будто эти предполагаемые универсалии в познавательных процессах обязаны своим существованием культурным универсалиям. Создается впечатление, что убежденность Коула в универсальности "основных" процессов, составляющих функциональные системы, вытекает не столько из каких-либо теоретических соображений и даже не из экспериментальных данных²⁾, сколько из благородства, из желания вслед за основоположником культурного релятивизма Ф.Боасом рассматривать все культуры и все психические типы как "разные, но равные" (эти слова Коул цитирует в Cole, 1975, с.164). (О разделении Коулом позиции Боаса по многим проблемам, см. Cole, 1983; Laboratory, ..., 1983).

Нам кажется, что подобный достойный уважения общий подход к проблеме универсалий, межкультурных различий и исто-

2) Например, когда некоторые результаты экспериментального исследования мышления, проведенного у народности кпелле в Либерии, свидетельствовали в различиях между "основными" познавательными процессами посещавших и не посещавших школу испытуемых, Коул и др. отказались сделать подобный вывод. Они пишут: "Нам сейчас не хочется сделать такой вывод. Мы предпочитаем следовать гипотезе, согласно которой участвовавшие в этих экспериментах члены неграмотных групп могут мыслить гипотетически, но не догадываются применить подобное мышление при решении наших экспериментальных задач" (Cole et al., 1971, с.231). Далее следует обоснование: ссылки на некоторые этнографические и экспериментальные данные, свидетельствующие о наличии у испытуемых "гипотетического мышления". В данном конкретном случае нам представляется неудачным понятие "гипотетическое мышление", которое авторы применяют по отношению к столь разным процессам, как силлогистическое умозаключение из посылок, в которых речь идет о неизвестных испытуемым по личному опыту реалиях, и предположения, высказываемые при судебном разбирательстве. Но Коул и его соавторы предпочитают здесь не движение в сторону более адекватной объекту исследования типологии задач, ситуаций и процессов мышления, а отказ от следствия, которое хотя и вытекает из экспериментальных данных, но противоречит идее универсальности "основных" познавательных процессов. В результате, экспериментальные результаты в данном случае остаются без надлежащей интерпретации.

рических изменений в мышлении, который в первую очередь направлен против рассмотрения психики людей из традиционных культур как "недоразвитой" и против ее отождествления с детской психикой, вполне можно сохранить и в том случае, если теоретические аргументы или экспериментальные данные заставят нас отказаться от идеи о том, будто "основные" процессы у всех людей, независимо от их культурной принадлежности (деятельности, образования и т.д.) одинаковы. Почему идея равенства совместима с различиями в функциональных системах, но не, скажем, в способе классификации или в протекании процесса умозаключения? Думается, что для справедливости достаточно допустить наличие у людей во всех культурах одинаковых физиологических возможностей для формирования любых типов мышления. Такое допущение вряд ли можно подвергать сомнению. Конечно, заманчиво постулировать универсальные психические процессы, как это делал, например, Выготский ("низшие" или натуральные процессы), но в таком случае их универсальность придется обосновать, и нельзя включить в их число процессы, в которых наблюдаются столь существенные вариации, как в перечисленных выше процессах.

Итак, в качестве изменяющейся величины в мышлении в концепции Коула выступают функциональные системы. Они — в отличие, например, от формальных операций по Пиаже — связаны с конкретными формами культурной практики, с определенными видами деятельности (Laboratory ..., 1983; Cole, 1985). В этой связи Коул ссылается на работы А.Н.Леонтьева и рекомендует целенаправленную деятельность, совершаемую в определенных культурой условиях, в качестве основной "единицы" при изучении связей между культурой и мышлением. Известно, что у Леонтьева деятельность выступает в качестве как единицы анализа, так и порождающего психику начала и, соответственно, объяснительного принципа. Коул принимает деятельность только в качестве единицы анализа, считая невозможным рассматривать культуру и познавательные процессы как две отдельные реальности, одну из которых можно объяснить через другую.

Функциональные системы складываются у ребенка в ходе его совместной деятельности со взрослым. Здесь Коул полагается на идею Выготского об интериоризации как механизме возникновения высших психических процессов. Развитие мышления, согласно Коулу, заключается в распространении существующих функциональных систем на новые объекты, условия,

причем и этот процесс часто происходит при участии взрослого.

Об историческом развитии мышления Коул предпочитает не говорить — как и Боас обходил проблему развития культуры. Возможно, за этим лежит понимание того обстоятельства, что в глазах широкой публики "развитое" означает "хорошее". Но при этом Коулу, разумеется, приходится говорить о тех изменениях, которые происходят, например, в мышлении ребенка или взрослого из традиционной культуры, когда он поступает в школу. Как мы увидели выше, Коул полагает, что изменения эти умеренные и не касаются "основных" процессов. Коул и др. (Cole et al., 1971, с.233) пишут: "... обусловленные культурой различия в познавательных процессах касаются скорее тех ситуаций, в которых определенные познавательные процессы применяются, нежели наличия того или иного процесса в одной культурной группе и ее отсутствия в другой". Речь при этом идет о группах, отличающихся друг от друга по таким, например, социокультурным показателям, как наличие или отсутствие школьного обучения, участие в традиционных или "современных" видах экономической деятельности и т.д.

Таким образом роль культуры в детерминации мышления, согласно Коулу, заключается в том, что она определяет, какие "основные" процессы участвуют в решении тех или иных задач в тех или иных условиях, а какие — нет. По сравнению с той ролью, которую культуре в формировании мышления отводит Пиаже, этого "много", а по сравнению с той, которую ей отводит Выготский — "мало".

Количество функциональных систем оказывается практически бесконечным, равно как и количество тех ситуаций, которым они соответствуют. Г.Яхода пишет: "Концепция функциональных систем не предлагает плана для более успешного решения проблем, встающих в межкультурных исследованиях /.../ она требует крайне основательного и практически бесконечного изучения весьма специфических поведенческих актов, не гарантируя при этом четких результатов /.../. В подходе Коула не хватает характеризующих познавательные процессы общих теоретических понятий вроде тех, которые предлагает Пиаже, и которые не дают исследователю утонуть в массе неподдающихся обработке данных" (Jahoda, 1980). Коул и его последователи признают справедливость этой критики (Mimick, 1980; Cole, 1983; Laboratory ..., 1983), но в ответ они

предлагают изучать все те же ситуации и функциональные системы, а также перенос систем с одних ситуаций на другие. Они полагают, что такие, например, общие категории, как формальные операции, абстрактное мышление и т.д. неудачны в том смысле, что при их помощи пытаются характеризовать всю мыслительную деятельность человека (Cole, 1983), в то время как экспериментальные результаты свидетельствуют о том, что они применяются "обладающими" ими людьми в одних видах практики, экспериментах или условиях эксперимента, но не в других. Однако, ведь существование неудачных обобщений не означает, будто следует вовсе отказаться от попыток обобщить типы мышления или функциональные системы.

Остановимся вкратце на соотношении взглядов Коула со взглядами Выготского, Лурия и Леонтьева. У Выготского его привлекает в первую очередь идея о возникновении у ребенка интрапсихических функций из интерпсихических путем интериоризации. У Леонтьева, как мы увидели, он принимает деятельность как единицу, исходную при изучении соотношения культуры и мышления. Экспедиции Лурия 1931-32 гг. в определенном смысле послужили прообразом экспериментальных исследований Коула, но в то же время он всегда критически относился к теоретическим и методическим аспектам исследований Лурия, а со временем критика эта стала более резкой (напр., Cole, 1985). В 1976 г. Коул в предисловии к английскому изданию книги Лурия "Об историческом развитии познавательных процессов" писал: "Моя собственная интерпретация подобных результатов несколько иная, поскольку я скептически отношусь к целесообразности применения в межкультурных исследованиях теорий развития психики (*developmental theories*). Там, где Лурия видит усвоение новых типов мышления, я вижу скорее изменения в приложении прежде существовавших типов мышления к тем конкретным задачам и контекстам рассуждения, которые представлены в экспериментах" (Cole, 1976, с.ХУ).

В процитированном отрывке речь идет о наиболее существенном расхождении между взглядами Коула и взглядами представителей культурно-исторической школы. Конечно, перенос навыков является важным механизмом развития мышления и, соответственно, достойным объектом изучения. Но, согласно Выготскому и его последователям, развитие мышления не сводится только к переносу существующих навыков на новый материал. Эти исследователи исходили из представления о том, что культура развивается, и что развитие культуры (согласно Ле-

онтеву — появление новых видов деятельности) приводит к более существенным изменениям в мышлении, чем перенос навыков. Появляются, в частности, новые типы мышления, которые иногда качественно отличаются от прежде существовавших. Если нас интересует происхождение того или иного типа мышления, то мы должны обратиться к истории культуры. Коул же оставляет открытым вопрос о происхождении "основных" процессов мышления и отвергает идею исторического развития мышления. К культуре он обращается для того, чтобы обнаружить в ней все те же неизменные основные процессы и их сочетания (функциональные системы). Если представители культурно-исторической школы считают, что культура является фактором, порождающим и развивающим мышление, его отдельные типы, и поэтому человеческое мышление только и может быть объяснено через культуру и историю, то по Коулу роль культуры состоит в комбинировании, сочетании "основных" процессов, происхождение которых не обсуждается.

3. Выводы. Очевидно ответ на вопрос о причинах исторических изменений и межкультурных различий в мышлении можно считать удовлетворительным, если он позволяет на основе каких-либо знаний о культуре выдвинуть обоснованные гипотезы о характере мышления в данной культуре. Ответы Брунера и Коула с этой точки зрения представляются не вполне удачными.

Если исходить из взглядов Брунера, то мы должны будем выяснить, в каком духе люди в данной культуре воспитывают своих детей — в "коллективистском" или в "индивидуалистическом", и обучают ли они их грамоте или нет. Тогда мы будем знать, пользуются ли люди в данной культуре конкретными и формальными операциями (по Пиаже) или нет. Однако, поскольку в концепции Брунера эти два фактора лишь дают мышлению возможность развиваться, но не требуют непременно его развития, то у нас не может быть полной уверенности в том, что наша гипотеза достаточно обоснована. Исходя из взглядов Коула, мы сразу можем предположить, что "основные" познавательные процессы у людей в этой культуре такие же, как и у нас, а потом мы до конца дней должны будем изучать существующие там разнообразные виды деятельности и те разнообразные условия, в которых они выполняются. При этом у нас не будет ясности в понимании того, почему "основные" процессы всегда должны быть одинаковыми, и мы никогда не сможем установить существенных различий между мы-

шлением людей в изучаемой культуре и "нашим" мышлением, если таковые существуют.

Определенные трудности возникнут также при описании мышления людей в изучаемой нами культуре. Если исходить из взглядов Брунера, то мы окажемся в выгодном положении в том смысле, что мы сможем воспользоваться хорошо разработанными методиками Пиаже. Однако когда мы установим, что такой-то процент людей в этой культуре "не достиг" уровня конкретных операций, это мало говорит о реальном мышлении этих людей. В частности, мы мало будем знать о своеобразии их вербального мышления, т.е. теряется одна из сильных сторон общей концепции Брунера - учет способа репрезентации, своеобразия единиц мышления. Если мы будем исходить из взглядов Коула, то ничто не поможет нам справиться с проблемой бесконечности функциональных систем.

Литература

- Брунер Дж. Психология познания (за пределами непосредственной информации). - М.: Прогресс, 1977. - 414 с.
- Брунер Дж., Олвер Р., Гринфилд П., ред. Исследование развития познавательной деятельности. - М.: Педагогика, 1971. - 392 с.
- Коул М., Скрибнер С. Культура и мышление. Психологический очерк. - М.: Прогресс, 1977. - 264 с.
- Рифтин А.П. Категории видимого и невидимого мира в языке (предварительный очерк) // Уч. зап. / Ленинградский ун-т. - 1946. - Серия филол. наук, вып. 10. - с. 136-152.
- Тулъviste П. О теоретических проблемах исторического развития мышления // Принцип развития в психологии. - М.: Наука, 1978. - с. 81-104.
- Тулъviste Т. О детерминации рефлексии в вербальном мышлении. Канд. дис. - М., 1985.
- Тулъviste Т., Тулъviste П. О соответствии между характером единиц и операций в вербальном мышлении: экспериментальное подтверждение гипотезы Выготского // Лингвистические и психолингвистические структуры речи. - М., 1985. - с. 109-115.
- Ball, S.E., Simpson, R.A. Shifts from nominal realism in grade school children as a function of participating in a naming task // Journal of Psychology. - 1977. -

Vol. 96. - Pp. 217 - 221.

- Bartlett, F.C. Psychological methods and anthropological problems // Africa. - 1937. - Vol. 10. - Pp. 401-420.
- Brook, J.S. A test of Piaget's theory of "nominal realism". // Journal of Genetic Psychology. - 1970. - Vol. 116. - Pp. 165-175.
- Bruner, J. Vygotsky: a historical and conceptual perspective // J.V.Wertsch (Ed.), Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives. - Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1985. - Pp. 21-34.
- Cole, M. An ethnographic psychology of cognition // R.Brislin, S.Bochner, W.Lonner (Eds.), Cross-cultural perspectives on learning. - Beverly Hills, Calif.: Sage, 1975. - Pp. 157-175.
- Cole, M. Foreword to: A.R.Luria. Cognitive development: its cultural and social foundations. - Cambridge, Mass., London: Harvard University Press, 1976. - Pp. XI-XVI.
- Cole, M. Society, mind, and development // F.S.Kessel, A.W. Siegel (Eds.), The child and other cultural inventions. - New York etc.: Praeger, 1983. - Pp. 89-114.
- Cole, M. The zone of proximal development: where culture and cognition create each other // J.V.Wertsch (Ed.), Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives. - Cambridge University Press, 1985. - Pp. 146-161.
- Cole, M., Gay, J., Glick, J., Sharp, D.W. The cultural context of learning and thinking: an exploration in experimental anthropology. - New York: Basic Books, 1971. - 304 p.
- Cole, M., Means, B. Comparative studies of how people think: an introduction. - Cambridge, Mass., London: Harvard University Press, 1981. - 208 p.
- Jahoda, G. Theoretical and systematic approaches in cross-cultural psychology // H.C.Triandis, W.W.Lambert (Eds.), Handbook of cross-cultural psychology, Vol. 1. - Boston etc.: Allyn & Bacon, 1980.
- Laboratory of Comparative Human Cognition. Cognition as a residual category in anthropology // Annual Review of Anthropology. - 1978. - Vol. 7. - Pp. 51-69.
- Laboratory of Comparative Human Cognition. What's cultural about cross-cultural cognitive psychology? // Annual Review of Psychology. - 1979. - Vol. 30. - Pp. 145-

172.

- Laboratory of Comparative Human Cognition. Culture and cognitive development // W.Kessen (Ed.), Mussen handbook of child development. - Vol. 1. - New York: Wiley, 1983.
- Minick, N. The socialization of cognition: a preface to theoretical, conceptual, and methodological developments. - Manuscript. - 1980.
- Scribner, S., Cole, M. The psychology of literacy. - Cambridge, Mass., London: Harvard University Press, 1981. - 336 p.
- Sharp, D., Cole, M., Lave, C. Education and cognitive development: the evidence from experimental research // Monographs of the Society for Research in Child Development. - 1979. - Vol. 44. - Nos. 1-2 (Serial No. 178).
- Williams, R. Nominal realism in the child of the seventies? A replication // Journal of Genetic Psychology, 1977, vol. 130, pp. 161-162.

**TWO CONTEMPORARY PSYCHOLOGICAL APPROACHES TO THE
PROBLEMS OF CULTURE AND THOUGHT:**

J.S.BRUNER AND M.COLE

P.Tulviste

S u m m a r y

The views of Jerome S. Bruner and Michael Cole on two basic problems are discussed which arise in the study of historical changes and cross-cultural differences in thinking : in what consist these changes and differences, and which are the cultural factors that cause them.

ШКОЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЕДИНИЦ ВЕРБАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ:
К ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ СОПОСТАВИТЕЛЬНЫХ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МЫШЛЕНИЯ
ПОСЕЩАВШИХ И НЕ ПОСЕЩАВШИХ ШКОЛУ ЛЮДЕЙ

П. Тульviste

Рассматриваются различия в результатах посещавших и не посещавших школу взрослых людей в экспериментах с определением понятий, с нахождением сходства, с классификацией и с различением понятий и денотата. Большинство описанных различий соответствует выделенным Л.С. Выготским различиям между обыденным и научным понятиями. Существующие данные оставляют открытым вопрос о том, наблюдаются ли между единицами вербального мышления посещавших и не посещавших школу людей все перечисленные Выготским качественные различия. В некоторых случаях в мышлении не посещавших школы людей имеют место черты, которые согласно Выготскому должны появиться только в школе в ходе усвоения научных знаний (различения понятия и денотата; наличие "надэмпирических" связей между понятиями).

Один из первых исследователей исторического развития человеческого мышления — Г. Спенсер — считал, что в ходе развития изменяются единицы мышления — понятия. У "примитивов" они немногочисленны, конкретны и мало изменчивы. Объясняется это тем, что опыт людей в "примитивных" обществах ограничен во времени и пространстве и отличается однообразием. "... В течение человеческого прогресса общие идеи могут возникать лишь постольку, поскольку социальные условия делают новые опыты более многочисленными и более разнообразными..." (Спенсер, 1876, с. 220).

Схожей точки зрения придерживался В. Вундт, который писал: "В примитивной логике нет абстрактных понятий, а общих понятий в ней крайне мало. Она целиком конкретная и частная. В ней есть понятия для отдельных видов деятельности, таких как "идти", "стоять", "бить", "толкать", но нет общего понятия "делать"; есть понятия для отдельных видов деревьев, но нет общего понятия "дерево", и т.д." (Wundt, 1914, с. 127—128). Среди этнографов, своеобразие единиц мышления у людей в традиционных культурах отмечал Р. Турнвальд: "Склонность к логике следует признать присущей всем людям.

В то же время единицы, которыми оперирует примитивный человек, имеют иную природу, чем единицы аналитического мышления" (Thyngwald, 1922, с.297). Он полагал, что "примитив" мыслит скорее в представлениях, чем в понятиях.

Эти и некоторые другие исследователи считали изменяющейся величиной в историческом развитии мышления именно его единицы, в то время как операциональная сторона мышления представлялась им универсальной, одинаковой у всех людей (законы ассоциаций и/или логики). Л.Леви-Брюль, напротив, полагал, что изменению — при том качественному — подвергаются именно операции мышления, и мало уделял внимания возможным изменениям в его единицах.

Л.С.Выготский, кажется, первым утверждал, что в ходе исторического развития мышления изменяются как его единицы, так и операции, причем между изменениями тех и других существует закономерная связь. Л.С.Выготский и А.Р.Лурия пишут, что "примитивный человек... пользуется словом иначе, чем мы. Слово может получить различное функциональное употребление. В зависимости от того, каким способом оно употреблено, будет стоять и та мыслительная операция, которая осуществляется при помощи этого слова" (Выготский, Лурия, 1930, с.97). Конкретно, Выготский полагал, что у людей из традиционных культур мышление происходит в комплексах, а научных понятий и соответствующих операций они не применяют. Идея эта прямо вытекала из представления Выготского о том, что т.н. мышление в научных понятиях функционально связано с усвоением в школе научных знаний. Если в какой-нибудь культуре нет науки и школы, то нет и научных понятий.

Итак, если исходить из позиции Выготского, то следует предположить, что основное изменение в единицах мышления у людей из традиционных культур, происходящее под воздействием школьного обучения, заключается в появлении у них научных понятий как нового способа применения слова в мышлении. Научные понятия, согласно Выготскому, отличаются от псевдопонятий прежде всего тем, что 1) они определяются через другие понятия, входят в понятийные системы; 2) они осознаются в качестве понятий, т.е. осознается именно понятие отдельно от его денотата; 3) для них возможны "надэмпирические" связи, т.е. такие связи, которые имеют место только между самими понятиями, но не между их денотатами. Эти особенности связаны с употреблением научных понятий в специфической сфере деятельности — в науке. Обыденные (житейские)

понятия, употребляемые в "обыденной жизни" (что у Выготского означает "не в науке"), не требуют определения и осознания их отдельно от денотата, и для них возможны лишь связи, которые царят во внешнем мире, т.е. в мире денотатов.

В настоящей статье мы пытаемся найти среди существующих экспериментальных данных о межкультурных различиях и исторических изменениях в вербальном мышлении такие, которые подтверждали бы или, наоборот, опровергали бы предположение о том, что под воздействием школьного обучения у людей из традиционных культур возникает новый тип единиц вербального мышления — научные понятия (по Выготскому). За исключением А.Р.Дурья, никто из исследователей себе такой цели не ставил, и поэтому существующие данные обычно имеют лишь косвенное отношение к названному предположению.

Уже первые систематические экспериментальные данные, собранные Дурья в 1931—1932 гг. в Средней Азии (Дурья, 1974), показали, что изменения в единицах вербального мышления не сводятся к изменению объема понятий, как на основе лингвистических данных полагали ранние исследователи, а являются гораздо более интересными и разнообразными.

I. Эксперименты с определением понятий. Методике определения понятий часто считали искусственной, неадекватной с точки зрения изучения понятий на том основании, что правильное применение многих понятий не предполагает их определения, а потому способ определения понятия испытуемым мало говорит о реальном функционировании понятия в его мышлении (напр., Сахаров, 1930). Однако если исходить из взглядов Выготского относительно своеобразия научных понятий, то методике эту следует признать адекватной при изучении научных понятий и при установлении того, с каким понятием мы имеем дело в том или ином конкретном случае — с обыденным или с научным. Совершенно очевидно, что при решении, например, физических задач в школе, определение таких понятий как "скорость" или "масса" является условием *vis a vis* решения. Кроме науки и юриспруденции (которую можно рассматривать как прикладную науку), в "современных" культурах трудно назвать виды деятельности, предполагающие оперирование четко определенными понятиями. Поскольку в традиционных культурах нет науки и права в таком виде, как они существуют в "современных" культурах, то нет видимой причины, почему люди в этих культурах должны были бы определять понятия.

Приступая к изложению результатов экспериментов, в по-

торых посещавшим и не посещавшим школу испытуемым предлагали определять понятия, Дурья (1974, с.93) упоминает введенное Выготским различие житейских (обыденных) и научных понятий. Данные Дурья представляют большой интерес, поскольку здесь прямо изучалось одно из основных различий между этими двумя типами единиц вербального мышления.

Результаты традиционных испытуемых оказались весьма однородными. В протоколах отказы от выполнения экспериментальной задачи чередуются с перечислениями отдельных внешних признаков денотатов определяемых понятий. Чего в этих протоколах нет, так это попыток указать на родо-видовые отношения, характерные для применяемых в науке определений. Приведем отрывки из протокола 22-летнего неграмотного крестьянина (там же, с.94-95): "Объясните мне, что такое дерево. - Зачем я буду объяснять, ведь все и без того знают, что такое дерево. /.../ - А вот есть такие люди, которые никогда не видели деревьев, вот вам надо им объяснить. Как бы вы им объяснили, что такое деревья? - ... Ну ладно, /.../ я тогда им объясню, как мы свеклу сеем из зерна, так корень идет в землю, а листья наверх, так и дерево сажаем, корни вниз идут... - А как бы вы в двух словах могли определить, что такое дерево? - В двух словах можно сказать: яблоня, карагач, тополь. - А что такое автомобиль - определите, что это? - Силой огня движется, и его человек двигает... Если масла туда не налить и народа не будет, он не будет двигаться /.../ - Ну, а все-таки: вот вам придется объяснить, что такое автомобиль, вот вы приедете в такое место, где их нет, - как вы его определите? - Если приеду, я так буду рассказывать, ходят автобусы, у них есть 4 ноги (колеса), передние стулья, чтобы сидеть, крыша для тени в машине... А вообще я скажу: если сядешь - узнаешь, что это такое".

Дурья обобщает результаты традиционной группы испытуемых следующим образом: они "задачу словесного определения понятия либо отвергают вовсе, либо заменяют ее наглядным описанием изолированных предметов" (там же, с.98).

Эксперименты эти не свободны от недостатков. Мы не знаем, известны ли были испытуемым слова "растение" (чтобы определить "дерево"), "средство передвижения" ("автомобиль"), "небесное тело" ("солнце"). Во-вторых, не может быть сомнения в том, что в любой культуре люди знают, что собака - животное, а воробей - птица и т.п. Когда в приведенном протоколе испытуемый вместо определения понятия "де-

рево" говорит, что это — "яблоня, карагач, тополь", то напрашивается вывод, что если бы его попросили определить, что такое яблоня, то он наверняка сказал бы, что это — дерево, и наверняка мог бы назвать также наглядные или функциональные признаки, по которым яблоня отличается от других деревьев.

В то же время приводимые Лурия протоколы не оставляют сомнения в том, что методика определения понятий неадекватна для применения с испытуемыми из традиционных групп. Задача представляется им бессмысленной, хотя они и пытаются решить ее. Лурия старается осмыслить ее, навязывая испытуемым искусственную ситуацию — объяснить, что такое дерево, человеку, который никогда не видел деревьев. Действительно, трудно придумать здесь естественную ситуацию, т.е. такую, в которой традиционным испытуемым обычно приходилось бы определять понятия. Если эта задача представляется несколько менее бессмысленной посещавшим школу людям, то, по-видимому, по той лишь причине, что они научились определять понятия в более естественной ситуации, где это необходимо и где невозможно заменить определение ссылкой на реальность, т.е. при усвоении и применении научных знаний и при решении школьных задач.

Единственная другая известная нам сопоставительная работа, в которой использовалась методика определения понятий — исследование С.Скрибнер и М.Коула (Scribner, Cole, 1981, с.150-151). В экспериментах участвовали три группы не посещавших школу испытуемых: испытуемые одной группы были неграмотные, другой — владели системой письма народности ваи (Либерия), третьей — владели как письменностью ваи, так и арабской письменностью. Различий между этими группами при определении понятий не обнаружилось, что представляется закономерным — нет очевидного основания считать, будто усвоение грамоты само по себе должно порождать у людей умение определять понятия и оперировать дефинированными понятиями. Способ обработки данных этого эксперимента не позволяет сказать, в какой мере ответы испытуемых были похожи на школьные определения.

Нет данных о том, какие понятия люди из традиционных культур раньше начинают определять в школе — относящиеся к обыденной сфере или относящиеся к усваиваемым в школе знаниям. Можно предположить, что вторые, так как здесь определения имеют функциональное значение.

2. Эксперименты с нахождением сходства. Как и определение понятий, нахождение сходства между их денотатами (в отличие от перечисления различий) требует использования межпонятийных связей, называния понятия более высокого порядка, под которое можно подвести оба сравниваемых понятия. Испытуемые Дурья из традиционной группы не предпринимали попыток найти при сравнении понятий понятие более высокого порядка: "Что общего у курицы и собаки? - Не похожи они ... у курицы две ноги, у собаки - четыре; у курицы есть крылья, у собаки - нет; у собаки большие уши, у курицы маленькие. - Это все различия, а что у них сходного? - Непохожи они совсем... - А можно было бы их одним словом назвать? - Нет, нельзя! - Какое слово одинаково подходит к курице и к собаке? - Не знаю. - Ну, а слово "животное" подходит? - Да, это слово подходит" (протокол 38-летней неграмотной женщины; Дурья, 1974, с.91).

Не обсуждая вопроса о том, можно ли назвать курицу животным, отмечаем, что и эта задача явно неожиданная и непосильная для испытуемых. Конечно, подобные задачи ("что общего между тополем и горой?") неожиданны также и для образованных испытуемых, но мы все же целенаправленно пытаемся найти вышестоящее понятие для сколь угодно абсурдных пар понятий. Причина этого, по-видимому, заключается в том, что нам в школе приходится привыкать к подведению понятий под более общие категории, что в свою очередь позволяет нам многое узнать о денотатах этих понятий. Если мы знаем, что кит - млекопитающее, то мы уже многое знаем о ките, который большинству из нас по личному опыту не знаком. Точно так же знание о том, что квадрат - геометрическая фигура, позволяет нам распространить на него общие свойства геометрических фигур и т.д. Навряд ли подобного типа эксплицитный перенос знаний характерен для традиционных культур.

Эту методику применили также Д.Шарп и др. в исследовании, проведенном на Джатане (Sharp et al., 1979, с.32-34). В отличие от Дурья, они не обнаружили резких различий между группами испытуемых, отличающихся друг от друга по возрасту и образовательному уровню, хотя наиболее образованные испытуемые находили общее чаще, чем испытуемые других групп. Вероятные причины расхождений между результатами Дурья и Шарпа и др. следующие: 1) в экспериментах Шарпа и др. не проводилось четкого различия между семантическим и функциональным сходством (ср. также с.80, там же); 2) в этих экс-

периментах можно было заслужить отметку "правильно", сказав, что ананас и банан — оба фрукты, в то время как Дуря просил найти общее, например, у тополя и горы; 3) Шарп и др. не помогали посещающим (и посещавшим) школу испытуемым дополнительным вопросом "можно ли назвать их одним словом?", который настойчиво задавал своим испытуемым Дуря, чтобы толкнуть их на использование понятия высшего порядка.

Вообще говоря, то обстоятельство, что образованные испытуемые не во всех конкретных экспериментах проявляют мышление в научных понятиях, закономерно. Это связано с гетерогенностью мышления. Все больше психологов сходится на том, что мышление образованного человека отнюдь нельзя целиком отождествлять с некоторыми характерными операциями научного мышления. Можно не сомневаться в том, что при определенной подборке экспериментальных задач и при определенных инструкциях испытуемому, у посещавшего школу человека можно добиться проявления мышления в научных понятиях¹⁾. С точки зрения интересующей нас здесь гипотезы о характере изменений в мышлении, вызываемых школьным обучением, важнее другое: действительно ли характерные для научных понятий (по Выготскому) черты впервые возникают только в ходе школьного обучения, действительно ли их нет в единицах вербального мышления традиционных испытуемых?

Представленные в работе Шарпа и др. сводные данные не позволяют судить о том, исходили ли традиционные испытуемые из межпонятийных, "надэмпирических" связей, которые Выготский считал характерными только для научных понятий. По-видимому, межпонятийные связи все же должны быть применены также в традиционных культурах. Но при этом интуитивно ясно, что существует различие между сходством мальчика с женщиной (оба они — люди, пример из работы Шарпа и др.) и сходством квадрата с прямоугольником. Из первого сходства не вытекает никакого нового знания о мальчике, а из второго вытекают некоторые существенные свойства квадрата. По-видимому, дальнейшие экспериментальные исследования приведут к необходимости уточнить типологию Выготского.

1) Несмотря на это, большой интерес представляет вопрос о том, почему образованные испытуемые в некоторых экспериментах (например, при решении простых силлогистических задач) проявляют почти исключительно только мышление в научных понятиях, а в других экспериментах — нет.

3. Эксперименты с классификацией. В отличие от Выготского, применившего при экспериментальном изучении развития понятий у ребенка известную модификацию методики Аха — методику Выготского—Сахарова, Лурия решил применить в своем исследовании со взрослыми испытуемыми в Средней Азии классификацию не геометрических фигур, а реальных предметов и их изображений. Он считал, что при такой методике возможное влияние предшествующего опыта испытуемых на способ классификации обнаруживается более четко (Лурия, 1974, с.67). "Испытуемым предлагали изображения четырех предметов; из них три входили в одну категорию, а четвертый — не входил, явно относясь к другой группе. Испытуемому предлагали сказать, какие три предмета "сходные" — их "можно отнести в одну группу", "назвать одним общим словом", а какой — "не подходит", "не может быть назван словом, общим с тремя остальными предметами" (там же, с.60). Результаты группы традиционных испытуемых Лурия сообщает следующим образом: "... они не оперировали категорией "орудие" (хотя слово это, как установил Лурия, было им известно — П.Т.) и не шли по пути отвлечения существенных признаков и объединения предметов в отвлеченном понятии. Их операции были совсем иными: они воссоздавали ту наглядную практическую ситуацию, в которую включались три предмета, оставляя в стороне тот предмет, который практически не участвовал в этой ситуации. "Ясно, — говорили они, — вот полено, пила, топор — они идут вместе: надо дерево распилить, потом разрубить, а лопата к этому не относится, она в огороде нужна..." Попытки подсказать правильное решение не принимались нашими испытуемыми. Если говорилось, что можно разбить картинки на другие группы, что "один человек сказал, что топор, пилу и лопату нужно положить вместе, что они похожи друг на друга", и что их можно назвать одним словом, и что полено не является орудием, что оно не относится сюда, — наши испытуемые не принимали этого решения, не считали его правильным и часто заявляли: "Нет, этот человек неправильно сказал; он дела не знает: ведь пила и топору — что без полена делать?... а лопата — она тут не нужна!" (Лурия, 1971, с.51—52).

Согласно Лурия, наиболее существенное различие между поведением посещавших и не посещавших школу испытуемых в экспериментах с классификацией касалось основы классификации: первые строили классы на семантической (номинальной, таксономической), вторые — на функциональной основе.

В то же время ясно, что различие между классификационным поведением посещавших и не посещавших школу испытуемых не может состоять в том, что первые способны к таксономической классификации, а вторые — нет, как это вытекает из результатов Дурья. Ранее (Тулльвисте, 1975) мы писали о том, что если бы в традиционной культуре были возможны только обобщения на перцептивной и функциональной основах, то нельзя было бы объяснить существования в этих культурах общих понятий типа "орудие труда", — должны были бы существовать общие понятия другого типа (например, охватывающие пилу, топор и бревно, а не пилу, топор, молоток и т.д.). Коль скоро обобщения таксономического типа в языке существуют, то нет сомнения в том, что при соответствующем построении эксперимента пользующиеся этим языком испытуемые должны проявить способность к таксономической классификации. После работ М.Коула и его сотрудников (Cole et al., 1971; Коул, Скрибнер, 1977; Sharp et al., 1979) ясно, что исключительно функциональный характер классов, созданных испытуемыми Дурья, был обусловлен тем обстоятельством, что он предлагал испытуемым только конфликтные наборы объектов, допускающие как функциональную, так и семантическую классификацию, и из этого конфликта победителем выходил функциональный способ как явно ведущий.

Если исходить из типологии, разработанной Выготским, то не следует ожидать проявления различия между мышлением в быденных понятиях и мышлением в научных понятиях в самой классификации, проводимой испытуемыми. По денотату быденное и научное понятия совпадают (Выготский, 1956, с.180, 191—192 и др.), и классификационные методики (в частности, методика Выготского—Сахарова) не позволяют различать их. В то же время мыслительные процессы при классифицировании должны быть разными в случае быденных и научных понятий: в первом случае испытуемый оперирует межпонятийными связями, не создавая их, во втором случае осознаются связи между общим и частными понятиями. По Выготскому, есть основания ожидать проявления различий не в самой классификации, а в вербализации образованными и необразованными испытуемыми основания классификации: образованные испытуемые должны обосновать созданные ими семантические группы при помощи соответствующих общих понятий, чего не должно наблюдаться у не посещавших школы испытуемых.

Обратимся к данным новых экспериментальных исследова-

ний. Классификационные методики широко применяются в межкультурных исследованиях (см. обзор: Коул и Скрибнер, 1977; Rogoff, 1981). Постановка проблемы, характер экспериментального материала и инструкции бывает очень разными, что затрудняет обобщение результатов. Отмечается (напр., Sharp et al., 1979; Rogoff, 1981) зависимость результатов от характера предлагаемых для классификации объектов. То же самое следует отметить в отношении даваемых испытуемым инструкций и дополнительных указаний, хотя их воздействие на результаты пока специально не изучалось.

Накопленные данные не оставляют сомнения в том, что у людей из любых культур и культурных групп при соответствующем экспериментальном материале и соответствующей инструкции можно добиться всех главных известных типов классификации — перцептивной, функциональной и семантической (таксономической). Это обстоятельство, установленное прежде всего благодаря работам М. Коула и его сотрудников, является существенной поправкой к ранним результатам Дурья. Оно соответствует вышеупомянутому совпадению обыденных и научных понятий по денотату, — различие между мышлением в комплексах и мышлением в научных понятиях не обнаруживается в самой классификации. Вместе с тем в экспериментах были выявлены различия в предпочитаемой основе классификации, в легкости смены основы классификации по требованию экспериментатора, в ее вербализации (при одном и том же экспериментальном материале и одной и той же инструкции для разных групп испытуемых). Наиболее существенные различия и здесь, как вообще в межкультурных исследованиях вербального мышления, обнаруживаются между посещавшими и не посещавшими школу испытуемыми. Однако в современных работах различия эти характеризуются чисто количественно: посещавшие школу испытуемые чаще классифицируют объекты на семантической основе, легче меняют основу классификации по требованию экспериментатора и вербализуют ее. Существуют ли качественные различия в вербализации — в частности, те, которые должны были бы наблюдаться, если бы различие между единицами мышления у посещавших и не посещавших школу испытуемых состояло в наличии у первых научных понятий, предположительно отсутствующих у вторых?

Обратимся к данным о вербализации испытуемыми основы созданных ими семантических классов. Во многих случаях экспериментаторы просили испытуемых не только раскладывать

предметы, но и обосновать применение ими именно такого способа группировки. Конечно, это не прямой способ изучения мышления, применяемого при классификации: обоснования даются задним числом и нет гарантии, что если испытуемый, например, при вербализации оперирует общим понятием, то он оперировал им и в ходе классификации. Все же это весьма вероятно. Если же испытуемый при обосновании общим понятием не оперирует, то мало вероятно, что он им сознательно оперировал при классификации. Кроме того, обоснования представляют самостоятельный интерес — оперирует ли испытуемый при обосновании созданной им группировки общими понятиями или нет, обращается ли к отношениями, которые имеют место только между понятиями, но не между их денотатами?

Анализ существующих в литературе данных о вербализации испытуемыми оснований классификации приводит к выводу, что вопрос о возможных качественных различиях между обоснованиями посещавших и не посещавших школу испытуемых пока остается открытым. Назовем некоторые причины этого: 1. применяемые инструкции не призывают образованных испытуемых к использованию таксономической классификации, поэтому они часто не применяют ее и, соответственно, не дают и таксономических обоснований. Например, в эксперименте Д. Шарпа и др. в Дукатане (Мексика) испытуемых просили сказать, к какому из трех предметов подходит четвертый предмет (Sharp et al., 1979, с. 25). Результаты показали, что таксономическая классификация практически не встречалась ни у одной из групп испытуемых (там же, с. 27). Можно полагать, что если бы экспериментаторы вслед за Дурья попросили испытуемых сказать, какие из этих предметов можно назвать одним словом, то это толкало бы обучающихся в школе испытуемых к таксономической классификации и к соответствующим обоснованиям. То же самое следует сказать про эксперименты Скрибнер и Коула с испытуемыми из народности ваи в Либерии, в которых не наблюдалось влияния школьного обучения на классификацию (Scribner, Cole, 1981, с. 123); 2. граница между семантическим и функциональным обоснованием часто очень нечеткая. Например, в этой же работе Шарпа и др. (с. 29) в качестве примера семантического обоснования приводится "Они — еда", а в качестве примера функционального обоснования — "Их пьют".

С. Скрибнер и М. Коул в экспериментах с классификацией геометрических фигур, отличающихся друг от друга по цвету, форме и числу элементов, установили, что среди многочислен-

ных учтенных ими социальных и культурных факторов, только школьное обучение было значимо связано с вербализацией, с обоснованием испытуемыми созданных ими групп. В вербализации воздействие школы обнаружилось сильнее, чем в самой классификации (Scribner, Cole, 1981, с.121). Только дальнейшие экспериментальные исследования могут ответить на вопрос о том, отличаются ли обоснования посещавших школу испытуемых от обоснований традиционных испытуемых не только количественно, но и качественно.

4. Различение понятия и денотата. Согласно Выготскому, для мышления в научных понятиях характерно различение понятия и денотата, т.е. понятие осознается в качестве отдельной, самостоятельной реальности. Значение этого различения для построения понятийных систем современной науки очевидно. Различают ли понятие и денотат люди из традиционных культур? Единственные экспериментальные данные на этот счет, которыми мы располагаем, были добыты Скрибнер и Коулом в уже процитированном выше обширном исследовании, проведенном среди народности ваи в Либерии. Ввиду разноречивости результатов авторы организовали дискуссию между испытуемыми, предлагая им для обсуждения известную задачу Пиаже, можно ли назвать луну солнцем и наоборот? Участники спора то признавали, то отвергали возможность подобного переименования, обосновывая при этом свою точку зрения. Было установлено, что, во-первых, не посещавшие школу взрослые испытуемые в некоторых случаях различают понятие и денотат; во-вторых, их обоснования резко отличаются от тех, которые в подобных экспериментах дают европейские и американские дети. Один из испытуемых оспаривал возможность переименования; в обычном эксперименте он заслужил бы титул номинального реалиста. Оказалось, однако, что он отвергает переименование по теологическим соображениям ("Нельзя менять названия, которые Бог дал предметам") и при этом вполне различает понятие и денотат (когда был поднят вопрос о том, можно ли купить фруктовую воду за название десятицентовой монеты, "dime", он сказал: "Я могу купить фруктовую воду за саму монету, но не за ее название"). Основной вывод Скрибнер и Коула гласит: "... ваи с легкостью различают слово и денотат. Иначе обстоит дело с признанием произвольного характера названий. В ходе исследования мы узнали, что некоторые классы названий у ваи на самом деле являются произвольными. К ним относятся имена людей, которые часто выбираются с таким рас-

четом, чтобы отражали свойства человека (например, "Первенец"), и названия деревень ("У водопада"). Учитывая эти особенности именования у вай и их богословские убеждения, следует думать, что установки людей по отношению к именам необходимо изучать в широком контексте присущих их культуре систем убеждений и правил взхождения в лексику новых слов, вместо того, чтобы видеть в них просто показатель уровня умственного развития" (Scribner, Cole, 1981, с.157, а также с.128-129, 140-142).

Эти данные Скрибнер и Коула противоречат предположению о том, будто понятие и денотат различаются только в научных понятиях. Мы перенесли на мышление людей из традиционных культур особенности мышления в обыденных понятиях, как они были описаны Вьготским на материале детского мышления, и в других работах обосновали правомерность такого переноса (Тульviste, 1977, 1981). Однако параллели между онтогенезом мышления и его культурно-историческим развитием — лишь частичные. В данном конкретном случае мы не учитывали некоторых существенных обстоятельств: во-первых, взрослые люди в традиционных культурах сами придумывали имена для детей, деревень и т.д., т.е. имеют опыт именования²⁾; во-вторых, они наверняка встречались со случаями, когда привнесенные в культуру извне объекты сначала назывались английским словом, а затем было придумано свое слово; в третьих, проблема названий предметов и живых существ обсуждается в религии, как мы только что увидели (вай — мусульмане). Проблема эта обсуждается также в фольклоре многих народов.

Здесь мы имеем дело с существенной поправкой к первоначальной гипотезе, приписывавшей различие понятия и денотата только научным понятиям. В какой-то форме это различие предполагает уже такое универсальное явление, как именование детей, мест, животных и т.д. Более подробный анализ функций различения понятия и денотата в науке, возможно, позволит выявить какие-то более тонкие различия между посещавшими и не посещавшими школу испытуемыми по этому вопросу. Однако

2) С. Болл и Р. Симпсон показали при помощи формирующего эксперимента, что участие в переименовании предметов привело у всех участвовавших в эксперименте школьников к уменьшению степени номинального реализма (Ball, Simpson, 1977). Пока что остается непонятным, почему к такому результату не приводит то, что дошкольники дают имена своим куклам, участвуют в подборе имени для новорожденных братьев и сестер и т.д.

данные Скрибнер и Коула заставляют, во-первых, уточнить данную Выготским характеристику научных понятий; во-вторых, в духе Коула (см. предыдущую статью в наст. сборнике) тщательно искать в традиционных культурах возможные виды деятельности, которые могут породить ту или иную черту, на первый взгляд, представляющуюся присущей только научным понятиям.

5. Выводы. Мы пытались найти в существующей литературе данные, подтверждающие или опровергающие предположение о том, что под воздействием школьного обучения у людей из традиционных культур возникает новый тип единиц вербального мышления — научные понятия (по Выготскому). Различия между обыденным и научным понятиями рассматривалось Выготским как качественное. Они отличаются друг от друга как по своим психологическим особенностям, так и по происхождению и по направлению развития. Соответственно, мы должны были ожидать качественных различий между результатами посещавших и не посещавших школу испытуемых в экспериментах, в которых изучались существенные свойства единиц вербального мышления.

Ввиду гетерогенности мышления, возможные качественные различия в единицах мышления должны были проявляться в экспериментальных результатах не в том, что посещавшие и не посещавшие школу испытуемые всегда решают задачи по-разному. Известно, что образованные испытуемые отнюдь не всегда применяют мышление в научных понятиях — несмотря на то, что безусловно могли бы применять его. В проведенных в Европе и Америке экспериментах с классификацией взрослые образованные испытуемые в зависимости от экспериментального материала, инструкции, и, возможно, иных факторов, применяют то семантический, то функциональный, то перцептивный способ классификации (напр., Goldstein, Gelb, 1925; Goldstein, Scheerer, 1941; Stadler, Windheuser, 1977; Skeen et al., 1983; Фрумкина, Михеев, 1985). Если посмотреть с этой точки зрения на инструкции, которые обычно давались испытуемым в исследованиях межкультурных различий и происходящих под воздействием школьного обучения изменений в классификации, то бросается в глаза, что они не наталкивали посещавших школу испытуемых на применение характерного для науки семантического способа классификации. Исследователи, желая быть "справедливыми" по отношению к традиционным испытуемым, избегают таких экспериментальных задач и инструкций, которые могли бы оказаться для них трудными для понимания. Это ино-

гда оборачивается "несправедливостью" по отношению к испытуемым со школьным образованием. Например, нет сомнения в том, что если бы в экспериментах с нахождением сходства инструкции требовали от испытуемых не названия общего у двух предметов, а названия слова, которое охватило бы оба предмета, то испытуемые со школьным образованием имели бы больше шансов для демонстрации своей способности к семантическому решению и обоснованию. Следовало бы также избежать возможного совпадения функциональных и семантических классификаций и обоснований ("суп и хлеб - еда"). Возможно, отличие образованных испытуемых от необразованных более четко выступало бы в таких случаях, когда задача может быть с гарантией решена только при том случае, если испытуемый с уверенностью ориентируется в межпонятийных связях.

Однако результаты посещавших школу испытуемых не столь важны с точки зрения интересующей нас гипотезы. Критическими с этой точки зрения являются результаты испытуемых из традиционных групп. Обнаружим ли мы в них признаки того, что применяемые единицы мышления обладают теми свойствами, которые Выготский считал характерными только для научных понятий? Ответ на этот вопрос гласит: и нет, и да. По имеющимся данным, испытуемые из традиционных групп не определяют понятий. В экспериментах с нахождением сходства они реже, чем образованные испытуемые, обращаются к понятиям высшего порядка. В экспериментах с классификацией они реже, чем посещавшие школу испытуемые, применяют таксономический (семантический) способ группировки. Во всех экспериментах они значительно меньше и реже вербализуют основания предложенных ими решений экспериментальных задач. Обобщая, можно сказать, что оперирование "надэмпирическими" (межпонятийными) связями в гораздо меньшей степени характерно для традиционных, чем для посещавших школу испытуемых. Оперирование межпонятийными связями, рассмотрение понятий прежде всего в контексте этих связей характерно в первую очередь для науки, для научных знаний, для решения научных задач. Очевидно, развитие единиц вербального мышления должно быть функционально оправданным, т.е. должны существовать операции, которые возможны только для "новых" единиц, но не для прежде существовавших.

Однако с точки зрения интересующей нас здесь гипотезы важнее другое. В некоторых экспериментах испытуемых из традиционных групп проявляют также особенности единиц

вербального мышления, которые Выготский считал присущими только научным понятиям. Они различают понятие и денотат, так что это различие нельзя более считать характерным исключительно только для применяемых в науке понятий. Традиционные испытуемые иногда устанавливают также надэмпирические связи между понятиями.

Очевидно типология Выготского нуждается в уточнении по крайней мере в трех аспектах. Во-первых, она была разработана на материале детского мышления и может быть применена по отношению к историческому развитию мышления лишь *mutatis mutandis*. Об этом очевидным образом свидетельствует различие взрослыми людьми из традиционных культур понятия и денотата. Кроме науки, могут быть иные сферы деятельности, которые порождают те же особенности единиц вербального мышления. Во-вторых, типология нуждается в соотношении с конкретными видами деятельности. Например, свойства научных понятий должны быть более точным образом выведены из своеобразия науки как вида деятельности, должно быть более подробно раскрыто функциональное значение каждого из этих свойств в науке. В-третьих, очень мало известно о том, как упомянутое своеобразие науки выступает в усваиваемых в школе знаниях и в решении школьных задач, т.е. в тех факторах, которые непосредственно порождают у людей в школе мышления в научных понятиях.

В целом имеющийся экспериментальный материал подтверждает, что происходящие под воздействием школьного обучения изменения в единицах вербального мышления протекают в направлении от обыденных понятий к научным понятиям (по Выготскому). Однако он не позволяет сказать, имеют ли место соответствующие качественные изменения. Мы ничего не знаем о динамике этого процесса. В то же время имеющиеся данные и не заставляют отказаться от гипотезы качественных различий в единицах вербального мышления. В частности, за оперированием "надэмпирическими" связями у посещавших и не посещавших школу испытуемых могут стоять разные мыслительные процессы. Почему имеет место то резкое увеличение вербализации, т.е. осознания мыслительных операций, которое единодушно отмечают многие авторы? Навряд ли оно является эпифеноменом. Вполне может быть, что осознание тех или иных аспектов понятий позволяет испытуемым, посещавшим школу, уверенно двигаться в межпонятийных отношениях, в то время как у традиционных испытуемых этой уверенности

может не быть, хотя их ответы в некоторых экспериментах не отличаются от ответов образованных испытуемых. Лишь дальнейшие эксперименты, варьирование экспериментального материала и инструкций могут подтвердить подобные предположения или заставить отказаться от них.

Литература

- Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. — М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956. — 520 с.
- Выготский Л.С., Лурия А.Р. Этюды по истории поведения/ Обезьяна, примитив, ребенок. — М.-Л.: ГИЗ, 1930. — 232 с.
- Коул М., Скрибнер С. Культура и мышление / Психологический очерк. — М.: Прогресс, 1977. — 264 с.
- Лурия А.Р. Психология как историческая наука (к вопросу об исторической природе психологических процессов)// История и психология. — М.: Наука, 1971. — с. 36-62.
- Лурия А.Р. Об историческом развитии познавательных процессов/ Экспериментально-психологическое исследование. — М.: Наука, 1974. — 172 с.
- Сахаров Л.С. О методах исследования понятий. Психология, 1930. — Т. 3. — Вып. I. — С. 3-33.
- Спенсер Г. Основания психологии. — СПб.: Издание И.И.Билибина, 1876. — Т. 4.
- Тулъviste П. О социально-историческом развитии познавательных процессов (на материале зарубежных экспериментально-психологических исследований): Дис. канд. психол. наук. — М., 1975.
- Тулъviste П. К интерпретации параллелей между онтогенезом и историческим развитием мышления // Уч. зап./ Тартуский ун-т. — 1977.— Вып. 4II: Тр. по знаковым системам, 8. — С. 90-102.
- Тулъviste П. Существует ли специфически детское вербальное мышление? // Вопросы психологии. — 1981. — № 5. — С. 34-42.
- Фрумкина Р.М., Михеев А.В. "Свобода" и "нормативность" в экспериментах по свободной классификации // Лингвистические и психолингвистические структуры речи. — М., 1985. — С. 66-77.
- Ball, S.E., Simpson, R.A. Shifts from nominal realism in grade school children as a function of participating in a naming task // Journal of Psychology. — 1977. — Vol. 96. — Pp. 217-221.

- Cole, M., Gay, J., Glick, J.A., Sharp, D.W. The cultural context of learning and thinking: an exploration in experimental anthropology // New York: Basic Books, 1971. - 304 p.
- Goldstein, K., Gelb, A. Über Parbarnesie nebst Bemerkungen über das Wesen der amnestischen Aphasie überhaupt in der Beziehung zwischen Sprache und dem Verhalten zur Umwelt // Psychologische Forschung. - 1925. Bd. 6. - S. 127-186.
- Goldstein, K., Scheerer, M. Abstract and concrete behavior: an experimental study with special tests // Psychological Monographs. - 1941. - Vol. 53 (Whole No. 239).
- Rogoff, B. Schooling and the development of cognitive skills // H.C.Triandis, A.Heron (Eds.), Handbook of cross-cultural psychology, vol. 4. - Boston etc.: Allyn & Bacon, 1981. - Pp. 233-294.
- Scribner, S., Cole, M. The psychology of literacy. - Cambridge, Mass., London: Harvard University Press, 1981. - 336 p.
- Sharp, D., Cole, M., Lave, C. Education and cognitive development: the evidence from experimental research // Monographs of the Society for Research in Child Development. - 1979. - Vol. 44. - Nos. 1-2 (Serial No. 178).
- Skeen, J.A., Rogoff, B., Ellis, S. Categorization by children and adults in communication contexts // International Journal of Behavioral Development. - 1983. - Vol. 6. - Pp. 213-220.
- Stadler, M., Windheuser, A. Untersuchungen über instruktionsinduzierte Denkstile // Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie. - 1977. - Bd. 24. - S. 324-351.
- Thurnwald, R. Psychologie des primitiven Menschen // G.Kafka (Hrsg.), Handbuch der vergleichenden Psychologie. Bd. 1. Die Entwicklungsstufen des Seelenlebens. - München: Reinhardt, 1922. - S. 145 - 320.
- Wundt, W. Reden und Aufsätze. 2. Aufl. - Leipzig: Kröner, 1914. - 400 S.

EDUCATION AND CONCEPT DEVELOPMENT: INTERPRETING
EXPERIMENTAL RESULTS OF ADULTS WITH AND
WITHOUT SCHOOLING

P. Tulviste

S u m m a r y

Differences in experimental results of schooled and unschooled adults in experiments with word definition, word-pair similarities, classification, and language objectivation are discussed. It is stated that most of these correspond to the differences between everyday and scientific concepts as described by L.S. Vygotsky. The existing data are not sufficient to decide if all the qualitative differences listed by Vygotsky exist between the units of verbal thinking used by schooled and unschooled Ss. In some cases, traits were found in the concepts used by traditional (unschooled) Ss which Vygotsky supposed would appear only when acquiring scientific knowledge at school (language objectivation; "superempirical" connections between concepts).

НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОШЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ОПАСНОСТЯМ

М. А. Котля

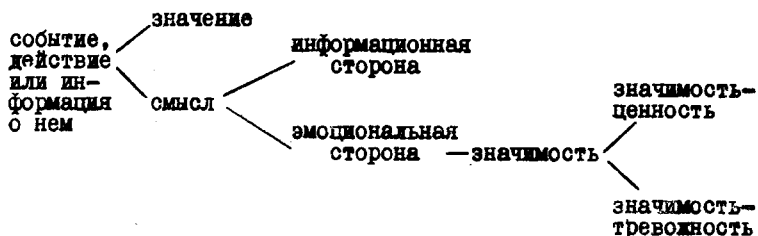
В статье доказывается, что отношение человека к профессиональным опасностям является одним из важнейших факторов, обуславливающих надежность и безопасность его работы. Дается обобщение целого ряда предшествующих исследований данного вопроса, проведенных автором за последние 20 лет. Излагаются результаты трех новых исследований таких опасных видов деятельности как охрана правопорядка, альпинизм, вождение такси. Исследования показывают, что в указанных видах деятельности, которые принято считать опасными для жизни и здоровья, людей больше тревожат социальные опасности, нежели физические.

1. Введение

В нашей статье "О переживаниях значимости как регуляторе деятельности" (1974) [5] были обоснованы теоретические положения, показывающие, что фактор отношения человека к трудностям и опасностям выполняемой им деятельности в значительной мере определяет надежность и безопасность ее осуществления. В этой статье мы ввели показатель этого отношения и назвали его "значимостью-тревожностью".

Еще с начала 60-х годов в кибернетике, применительно к информации, используется понятие "значимости-целности", которое трактуется как мера содействия данной информации в достижении поставленной цели [14] или в снижении при этом функции риска [13]. По аналогии с этим понятием мы ввели понятие "значимости-тревожности" как некоторой прагматической характеристики информации, указывающей меру трудности и опасности на пути к данной цели.

Несколько позже - в 1978 г. мы дали более точную психологическую интерпретацию указанных выше понятий значимости [6], [16], связав их с широко используемыми в психологии понятиями "значения" и "смысла". Учитывая высказывания Л.С.Выготского о том, что смысл того или иного явления не только осознается человеком, но еще и переживается им [1], мы построили следующую иерархическую систему понятий:



Из этой схемы следует, что понятие "значимость" здесь рассматривается как эмоциональный аспект смысла данного события /действия/, информации о нем. В первом приближении мы выделили лишь две категории значимости: ожидаемого или реализованного успеха /значимость-ценность/ и ожидаемых или проявившихся трудностей, угрожающих неудачей опасностей или уже свершившейся неудачи /значимость-тревожность/. По данной схеме можно заключить, что значимость-ценность здесь рассматривается, наряду со значимость-тревожностью, как субъективный показатель /в кибернетике же значимость-ценность - это объективная мера информации/.

Итак, отношение человека к опасности того или иного события или действия, которое мы определяем характеристикой значимости-тревожности, оказывается важным психологическим показателем, определяющим успешность человеческой деятельности. К этому заключению мы пришли еще в 60-х годах на основе чисто практического опыта. Уже тогда мы начали изучать закономерности формирования отношения человека-оператора к различным опасным ситуациям. Был изготовлен тренажер летчика в виде приборной доски с действующими пилотажными приборами, на котором можно было предъявлять испытуемым-летчикам различные опасные ситуации, возникающие в полете, и выявлять их отношение к этим ситуациям. Таким образом мы установили функциональную зависимость значимости для летчиков отдельных опасных ситуаций от располагаемого резерва времени (1969) [3]. Несколько позже (1974) аналогичным путем была установлена функциональная связь между ограничениями летчика по точности действий, существующих в отдельных задачах, и степенью значимости для него таких задач [4, с. 61-64].

В 1976 г., используя тот же метод экспертных оценок, мы, совместно с Ю.Туйском, изучали отношение к опасности людей чрезвычайно опасной профессии - электриков высоковольтных сетей [7, с.212-213], в частности, исследовалось их от-

ношение к нарушениям правил техники безопасности, с точки зрения их тревоги в связи с физическими опасностями, которыми чреваты такие нарушения, а также в связи с социальными опасностями — наказаниями за такие нарушения. Было установлено достоверное различие в отношении к социальным опасностям, связанное с некоторыми типологическими качествами испытуемых. Оказалось, что электрики, отличающиеся более слабой нервной системой, большей невротичностью и тревожностью, воспринимали социальные санкции за нарушения правил как более значимые события, нежели электрики с более сильной нервной системой, менее тревожные и невротичные. Примечательно, что у электриков более слабого типа было значительно меньше нарушений правил, а следовательно и наказаний за это, по сравнению с электриками более сильного типа — людьми, недооценивающими значимость таких нарушений.

В 1978 г. мы предложили принципиально новый метод определения отношения людей к их профессиональным опасностям [6], [16]. Сущность его заключалась в следующем. Имеется высказывание о некотором событии, например: "Петр уронил на ногу деталь в 5 килограммов". Предположим, что по этому же поводу кто-то сказал: "Петр уронил на ногу тяжелую деталь", а кто-то другой — "Петр уронил на ногу легкую деталь". Последние два высказывания, очевидно, менее информативны, чем первое, поскольку в них не указывается вес уроненной детали. Однако в них выражается отношение говорящего к данному событию: один считает, что Петр получил ушиб легкой деталью и это событие не очень волнующее, а другой, — что тяжелой деталью, т.е. событие это более волнующее. Следовательно по тому, как люди используют нечеткие оценки типа "тяжелое-легкое", "сильное-слабое", "редкое-частое" и т.п., можно судить об их отношении к рассматриваемому событию. Т.о. можно заключить, что последние два высказывания, по сравнению с первым, проигрывают в информационном плане, но зато выигрывают в эмоциональном. Отсюда возникла идея: если человек будет оценивать какое-либо опасное событие количественно и одновременно определять его словом из нечетких множеств /типа "редко-часто" и т.п./, то из сопоставления его четких и нечетких оценок можно выводить суждение об отношении этого человека к рассматриваемому опасному событию.

Предложенный метод был использован для определения от-

ношения летчиков к различным опасным ситуациям, возникающие в полете из-за отказов техники или ошибок самих летчиков [6], [16]. Причем в этом исследовании нас интересовало отношение летчиков не только к физическим опасностям полета, но и к социальным опасностям, которыми чреват их ошибочные действия /потеря авторитета, отстранение от полетов и пр./, а также и к "духовным" опасностям /переживаниям совершенной ошибки, причиненного кому-то вреда и пр./. Насколько нам известно, выделение категорий социальной и духовной опасностей и оценка их уровней ранее не проводились и в литературе не описывались. Данное исследование показало, что при отказах техники летчиков больше волнуют физические опасности, чем социальные и духовные, а в случаях собственных ошибок, наибольшая тревога возникает у них по поводу социальных опасностей. В общем же социальные опасности оказываются для летчиков более значимыми-тревожными, нежели физические. Было установлено, что молодые летчики, по сравнению с опытными, недооценивают степень физической опасности полета. Сопоставление результатов данного исследования с апробированными практическими данными позволяют заключить, что предложенный метод оценки отношения людей к их профессиональным опасностям оказывается достаточно валидным.

Данный метод был использован нами совместно с Л. Эзвелем в 1980 г. [19] для оценки отношения к опасности двух групп электриков высоковольтных сетей. В одной группе были собраны лица, строго выполнявшие правила техники безопасности и не имевшие несчастных случаев, в другой - уравновешенной по стажу, квалификации и возрасту - нарушители этих правил, получающие при работе различные травмы [18]. Исследование показало, что электрики-нарушители правил, явно недооценивали опасности своего труда и, вероятно, поэтому чаще попадали в несчастные случаи, чем их исполнительные и аккуратные в работе коллеги.

Тот факт, что недооценка значимости-тревожности профессиональных задач у опытных специалистов является типичной причиной несчастных случаев, был подтвержден нами в двух экспериментальных исследованиях. В одном из них, проведенном совместно с М. Соосалу /1975/ на тех же достаточно опытных электриках высоковольтных сетей, было установлено, что те работы, в которых электрики усматривают высокие опасности, выполняются ими наиболее осторожно и осмотрительно и здесь реже всего происходит несчастные случаи. И, наос-

борот, на работы, которые представляются электрикам наименее значимыми-тревожными, они обращают недостаточно внимания, и именно здесь возникает наибольшее число несчастных случаев [7, с.191-192]. Такой же вывод следовал и из другого нашего исследования, в котором изучалось отношение опытных водителей троллейбусов к их профессиональным опасностям, проведенного в 1983 г. совместно с Т.Сиртс [9]. В нем была установлена почти линейная зависимость между аварийностью водителей и неадекватностью оценок, которые они давали своим профессиональным опасностям.

Итак, завершая описание ранее проведенных исследований отношения людей разных профессий к опасностям их труда, можно сделать следующее важное заключение. Для надежной и безопасной работы еще недостаточно, чтобы человек располагал всеми необходимыми для этого информационными возможностями /знаниями, навыками, умениями и способностью применять их/, а также энергетическими возможностями /нужными физическими и психическими ресурсами и способностью их реализовывать/ - для этого требуется еще согласованное использование тех и других возможностей. Это означает, что каждая решаемая задача, исходя из ее информационных особенностей, должна получать нужное энергетическое подкрепление организма. А такая гармония между информационным и энергетическим аспектами деятельности, как было показано в исследованиях физиологов В.Кеннона [2], П.В. Симонова [12], психофизиолога Р.Лазаруса [11], в наших работах [4], [5], [6], [10] и других исследованиях, создается лишь тогда, когда человек, располагая необходимыми для задачи информационными и энергетическими возможностями, еще и правильно оценивает значимость-тревожность этой задачи. Вот почему для обеспечения надежной и безопасной работы так важны правильные оценки значимости-тревожности задач, вот почему необходимо специально измерять отношение людей к опасности в различных видах профессиональной деятельности.

Далее мы расскажем о ряде наших новых исследований отношения человека к опасности в таких видах деятельности как охрана правопорядка, альпинизм, работа водителем такси. В этих исследованиях использовалась и предложенная нами методика.

2. Исследование отношения к опасности работников охраны правопорядка.

Данный вид деятельности, хотя по общему признанию является довольно опасным, с этой точки зрения мало изучен. Мы совместно с У.Ильмом /1981/ провели специальное исследование, направленное на выявление отношения этой категории работников к различным опасностям их труда, а также сопоставили его с отношением к этим опасностям их коллег, занятых более спокойной деятельностью.

В исследовании участвовало 23 работника охраны порядка среднего возраста около 30 лет, со стажем работы по этой профессии от 3 лет и более, которые образовали экспериментальную группу. В контрольную группу вошли их коллеги по работе примерно того же возраста, образования и стажа, но не связанные непосредственно с опасностями и лишь по рассказам знакомые с задачами, которые обычно решают испытуемые экспериментальной группы.

В первой части исследования проводилось сопоставление отношения к опасности испытуемых той и другой группы. Для этого использовалась ранее предложенная нами и апробированная методика [6]. Сущность ее заключалась в следующем.

Испытуемым той и другой группы предъявлялись шесть различных по степени тяжести повреждений, которые можно получить при решении оперативных задач: микротравма, легкая травма, средняя травма, тяжелая травма, инвалидность, смертельная травма. На листе миллиметровой бумаги, который давался каждому испытуемому, были изображены оси координат. На горизонтальной оси, символизирующей степень тяжести повреждения, по краям были отмечены точки, соответствующие микротравме и смертельной травме. Испытуемый должен был в промежутке между ними отметить точки, определяющие повреждения промежуточной степени тяжести. Таким образом каждый испытуемый проводил шкалирование горизонтальной оси графика по степени тяжести повреждения. После этого требовалось для отмеченных на горизонтальной шкале точек /т.е. для повреждений разной степени тяжести/ отложить в виде ординат шансы /в процентах/, при которых возможность получения повреждения данной степени тяжести делает ситуацию уже тревожной. Соединив вершины отмеченных ординат, каждый испытуемый получал соответствующую кривую, связывающую показатели тяжести несчастного случая с возможностью его реализации на уровне значимости-тревожности, который его уже волнует. И, очевидно, чем ниже на графике будет расположена построенная испытуемым кривая, тем большие опасности он усматривает в

ситуациях, чреватых указанными повреждениями.

После статистической обработки кривых, построенных испытуемыми той и другой группы, были получены средние характеристики, представленные на рис. I. Сопоставление средних кривых по методу "теста знаков" [15] показало, что между ними существует статистически достоверное различие на уровне достоверности $\beta=0,95$ и что сами работники охраны правопорядка считают свою работу менее опасной, нежели их коллеги, не связанные с подобными опасностями. Этот результат, вероятно, следует трактовать не как доказательство того, что работники охраны правопорядка недооценивают значимость решаемых ими задач, а скорее как переоценку опасности их труда коллегами по работе. И такая переоценка создается, наверно, под влиянием литературы и кинофильмов с детективными сюжетами, где зачастую гиперболизируются опасности этого вида труда. Опасности эти, конечно, велики, но может быть не в той степени, в какой они представляются этими средствами информации.

Вторая часть данного исследования была направлена на выявление отношения работников охраны правопорядка к физическим и социальным опасностям их труда. Этот вопрос для данной профессии весьма актуален, поскольку всякие контакты с преступниками, особенно вооруженными, таят в себе высокие физические опасности, а допущенные при этом ошибки, оплошности — социальные опасности /от потери авторитета до строгих административных наказаний/. Это исследование проводилось по ранее предложенной нами методике, которую мы кратко описали в первом разделе данной статьи. В нашем исследовании эта методика реализовалась следующим образом.

Каждому испытуемому экспериментальной группы предъявлялся ряд конкретных опасных ситуаций, характерных для его практической деятельности. В каждой такой ситуации существовала возможность реализации как физической, так и социальной опасности. Возможность реализации опасности того и другого рода они и оценивали, определяя каждую из них в цифрах /шансами в процентах/ и одновременно словом из следующих нечетких множеств: "никогда", "исключительно редко", "очень редко", "редко", "не редко — не часто", "часто", "очень часто", "исключительно часто", "всегда". Всего оценивалось 9 различных опасных ситуаций.

Для примера приведем одну из предложенных испытуемым ситуаций. "Вы возвращаетесь с работы поздно НОЧЬЮ. Видите,

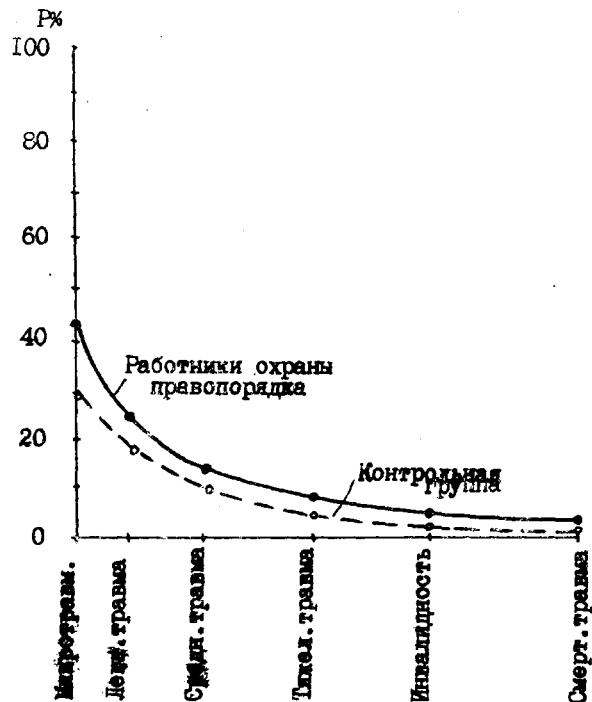


Рис. 1. Отношение к опасности работников охраны правопорядка и сопоставимых контрольной группы

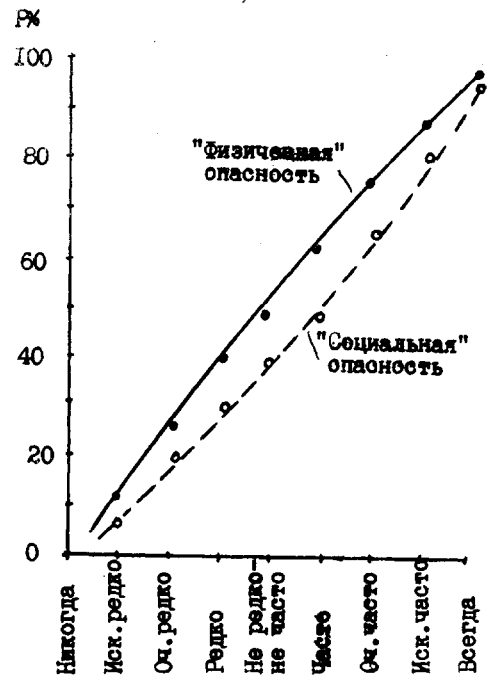


Рис. 2. Отношение к физической и социальной опасностям работников охраны правопорядка

что на безлюдной слабо освещенной улице преступник вырывает у женщины сумку. Заметив Вас, он вынимает нож. Вы без оружия, расстояние между вами и преступником 5 метров. Оцените цифрой и определите словом /из предложенных Вам в списке/ возможность реализации для Вас в данной ситуации отдельно физической и отдельно социальной опасности".

В результате статистической обработки опенон, данных 23 испытуемыми по 9 опасным ситуациям, были получены осредненные кривые, связывающие количественные и нечеткие оценки возможности реализации в этих ситуациях физической и социальной опасностей /рис. 2/. Как показывает сопоставление этих кривых согласно "тесту знаков" [15], между ними имеется статистическое различие на уровне достоверности $\beta=0,95$.

Из этого сопоставления следует, что социальные опасности волнуют работников охраны правопорядка, больше чем физические. Действительно, как видно из рис.2, физическая опасность расценивалась как "частая" при средних шансах ее реализации около 65%, социальная же - уже при шансах порядка 50% или же по множеству "редко" - физическая опасность определялась шансами 40%, а социальная - 30%. Таким образом получалось, что та кривая, которая расположена на более низком уровне, определяет ту опасность, которая представляется испытуемым более значимой-тревожной. Данное исследование показало, что работников охраны правопорядка в опасных ситуациях больше тревожат социальные санкции, нежели физические опасности, угрожающие их жизни и здоровью. Иначе говоря, для них выполнение служебного долга оказывается важнее, чем самосохранение. И только в случаях, когда та и другая категория опасности реализуются "всегда", их значимость-тревожность становится примерно одинаковой.

3. Исследование отношения к опасности альпинистов.

Нет необходимости доказывать, сколь опасным является данный вид деятельности, относящийся чаще к спорту, чем к труду. Для этой деятельности характерен высокий уровень взаимной выручки, поддержки, поэтому можно было априорно предположить, что опасность подвести товарища по восхождению, вовремя не оказать ему помощь должна переживаться альпинистами так же сильно, как и физическая опасность, присутствующая всей этой деятельности. Данное исследование, как и описанное в предыдущем пункте, имело целью сопоставить отношения к опасностям горных восхождений самих альпинистов и людей, лишь по наслышке знакомых с этим видом деятельности, а

также оценить отношение альпинистов к физическим и социальным опасностям, возникающим в этой деятельности.

В исследовании принимали участие 25 альпинистов /от III разряда до мастеров спорта/, которые составляли экспериментальную группу, и 25 человек, образовавших уравновешенную с первой по полу, возрасту и образованию контрольную группу. Использовались те же методики, что и в исследовании отношения к опасности работников охраны правопорядка. Поэтому здесь мы уже не будем подробно описывать применение этих методик при изучении альпинистов, а сразу перейдем к изложению результатов по первой части исследования.

На рис.3 представлены осредненные характеристики отношения к опасностям горных восхождений альпинистов и испытуемых контрольной группы. Статистический анализ этих характеристик показал, что между ними имеется достоверное различие / $\beta = 0,9$ / по "тесту знаков" [15]. По расположению кривых на рис.3 можно заключить, что контрольная группа считает деятельность альпинистов существенно более опасной, чем сами альпинисты. Этот результат можно объяснить двумя причинами. Во-первых, альпинистами становятся именно те, кого не страшат опасности, во-вторых, здесь возможно сказываются укоренившиеся в обществе представления и чрезвычайно высокой опасности этого вида деятельности. Однако полученные результаты ни в коей мере не означают, что в реальных условиях горных восхождений альпинисты будут недооценивать их опасности.

Для определения отношения альпинистов к физической и социальной опасностям их деятельности, так же как и в предыдущем исследовании, испытуемым предъявлялись различные опасные ситуации, весьма реальные в их деятельности, где они оценивали возможность реализации физической и социальной опасностей, определяя каждую из них количественно /шансами и в процентах/ и одним из слов перечня нечетких множеств /от "никогда"... до "всегда"/. Приведем для примера одну из ситуаций которые оценивали испытуемые-альпинисты. "Вы, как рядовой член группы идете вместе с тремя другими альпинистами. В 17 часов один из участников Вашей группы, у которого находились веревка и теплое снаряжение, поскользнулся и упал в ледяную щель с крутыми откосами под углом 80° и глубиной 10 метров. Видно, что он там лежит без движения, не отвечает на вопросы. Температура воздуха 4°C , погода ухудшается; до основного лагеря идти 4 часа.

Рис. 3. Отношение к опасности альпинистов и испытываемых контрольной группы

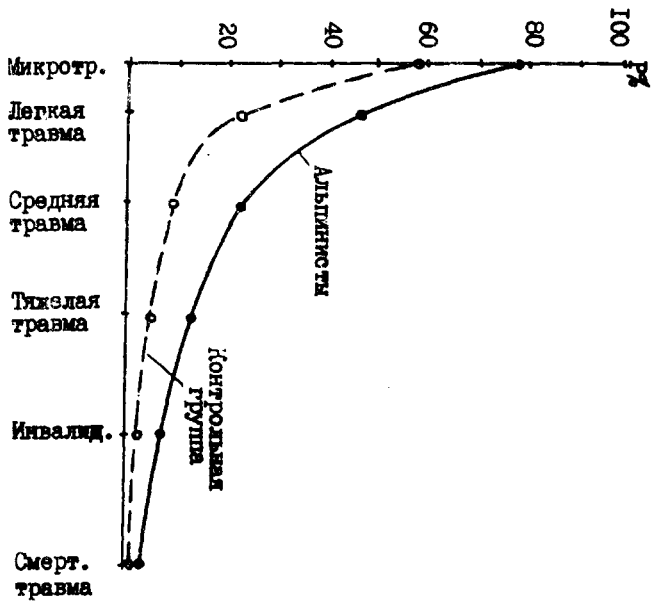
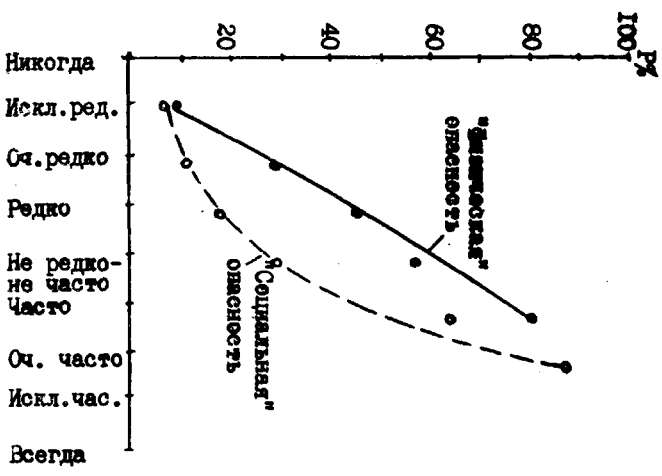


Рис. 4. Отношение альпинистов к физической и социальной опасности



Назовите цифрой /шансы в процентах/ и словом из указанного набора возможность реализации для Вас в такой ситуации физической и социальной опасности".

На основе анализа ответов альпинистов при оценке опасности шести подобных ситуаций были построены осредненные характеристики, представленные на рис.4. Согласно "тесту знаков" [15] между этими характеристиками имеется статистическое различие на уровне достоверности $\beta = 0,8$. По положению кривых на рис.4 можно заключить, что альпинистов больше волнует социальная опасность, чем физическая. Результаты этого исследования оказались весьма сходными с результатами изучения отношения к опасности работников охраны правопорядка, что, вероятно, свидетельствует о некоторых общих закономерностях формирования в наше время отношения людей опасных профессий к опасностям их деятельности.

4. Исследование отношения к опасности водителей такси.

Непосредственным поводом к проведению данного исследования явились случаи нападения на водителей такси с целью завладеть автомашиной и деньгами кассы. Такие случаи, хотя и были единичными, все же побудили руководство Таллинского таксопарка установить специальные защитные ограждения рабочего места водителя от заднего салона. Однако эта идея не получила поддержки у вышестоящих руководителей, которые аргументировали свое негативное отношение к установке защитной перегородки тем, что подобные случаи бывают крайне редко и не заслуживают внимания. И все же тот факт, что такие случаи бывают и могут вызывать у водителей, особенно при работе в ночное время на загородных трассах, тревогу /а это может отразиться и на безопасности их труда/, побудил нас провести специальное исследование этого вопроса. Такое исследование мы провели совместно с Т.Оргом в 1984 г. на базе Таллинского таксопарка.

В исследовании участвовало 55 водителей такси со средним общим стажем около 10 лет и стажем работы в таксопарке более 3,5 лет, имеющих в основном среднее образование. Данная группа испытуемых репрезентативно отражала возрастную и образовательный уровень водителей данного таксопарка. Кроме отношения водителей к различным категориям опасности, свойственной их профессиональной деятельности /о том как оно измерялось мы скажем чуть позже/, оценивались их профессиональные и социальные качества, а также некоторые индивидуальные показатели: склонность к риску, устрем-

ленность к успеху и уровень самозащиты.

В данном исследовании, на основе анализа деятельности водителя такси были выделены три типичных для нее категории опасности: дорожно-транспортное происшествие, социальные наказания автоинспекции или патрулей таксопарка, а также оскорбления /словом или действием/ пассажиров или их нападение с целью захвата автомашины, денег из кассы. Оценка отношения водителей к трем названным категориям опасности осуществлялась методом, сущность которого была описана в разделе 2 настоящей статьи.

По каждой рассматриваемой категории опасности испытуемый водитель строил соответствующую кривую, связывавшую уровень тяжести данной опасности с шансами ее возникновения, при которых возникающая ситуация становится для него уже тревожной. Применительно к физической опасности дорожно-транспортного происшествия использовалась следующая последовательность нарастающих по уровню тяжести событий: микро-травма, легкая травма, средняя травма, тяжелая травма, инвалидность и смертельная травма. Последовательность построения таких кривых была описана в разделе 2 этой статьи.

Социальные опасности, возникающие в деятельности водителя такси, были разделены на следующие 5, идущих по возрастанию, уровней: устное замечание, небольшой денежный штраф, прокол технического талона, лишение водительских прав на несколько лет, высшая мера судебного наказания. Шкалируя описанным выше методом тяжесть перечисленных наказаний и определяя шансы, при которых каждое такое наказание начинает его тревожить, каждый испытуемый-водитель строил свою кривую, связывавшую указанные параметры.

При оценке отношения водителей к опасным действиям пассажиров использовалась следующая последовательность таких действий: словесное оскорбление, оскорбление действием, ограбление, нанесение тяжелой травмы, нанесение смертельной травмы. И для данной категории опасности испытуемые строили соответствующие кривые, определявшие связь между степенью тяжестью деяний пассажиров, шансами таких деяний и появлением у водителей тревоги по этому поводу.

Важно отметить, что при организации данного исследования мы стремились к выбору одинакового диапазона уровней опасности по всем трем ее категориям. Так наивысшим уровнем опасности по каждой категории был летальный исход. Минимальные же уровни опасности, как нам представляется, были то-

же в какой-то мере уравнины: микротравма, устное замечание инспектора, словесное оскорбление от пассажира. Поэтому можно было считать, что три кривые, построенные данным испытуемым, относятся к одному и тому же диапазону уровней опасности. На основе этого заключения можно было все три кривые данного испытуемого представить в заданном диапазоне, на одном графике, а то как внутри этого диапазона протарирована шкала каждой из опасностей, было не существенно. Существенно было лишь расположение полученных кривых по ординатам, а также их взаимное положение в этом плане. Здесь действовало указанное выше мнемоническое правило — та кривая, которая располагается на графике на более низком уровне, определяет ту опасность, которая наиболее тревожит данного испытуемого.

После статистической обработки данных, представленных на графиках, были получены три осредненные кривые, соответственно отражающие общее отношение испытуемых к трем рассматриваемым категориям опасности /рис.5/. Чтобы не загромождать шкалу степени опасности, на ней отмечены лишь уровни физического повреждения, хотя в принципе могли бы быть указаны и промежуточные уровни других категорий опасности. График по горизонтали разделен на три части: малого, среднего и высокого уровня опасности. Оценивая расположение кривых на основе указанного выше принципа, можно заключить, что при малом уровне опасности водителей больше всего тревожат санкции автоинспекции, а менее всего — проступки пассажиров. При среднем же и высоком уровне опасности — наиболее тревожащим фактором оказываются деяния пассажиров.

Не останавливаясь на других результатах исследования, следует лишь отметить, что преступные деяния пассажиров больше всего тревожили водителей, отличающихся худшими профессиональными и социальными качествами. Водители, у которых эти качества были лучше, при среднем и высоком уровне опасности наиболее тревожащим фактором считали дорожно-транспортные происшествия. И все же в общем преступные деяния пассажиров оказывались при среднем и высоком уровне опасности наиболее волнующим фактором для водителей такси.

На основе результатов этого исследования появились данные для аргументированной постановки вопроса перед руководством о создании более благоприятных условий работы водителей такси. По этому поводу были выступления по республиканскому радио и в республиканской печати с конкретным

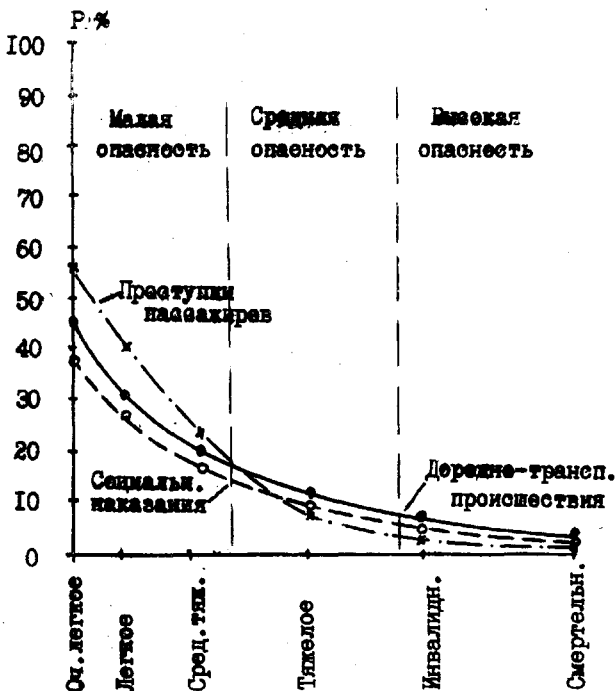


Рис.5. Отношение к различным опасностям водителей такси

предложением о введении специальной аварийной сигнализации водителя такси [18]. Было предложено ввести несложное техническое усовершенствование на такси, позволяющее водителю, в случае надобности, быстро включать в пульсирующем режиме звуковую и световую сигнализацию автомобиля. Уже одно сознание, что под рукой имеется такая сигнализация, сделает работу водителя такси более спокойной, а пассажиров она предостережет от преступных деяний. В Таллинском таксопарке принято решение об установке на такси опытных образцов такой сигнализации и ее практической проверке.

Завершая описание новых исследований отношения людей различных профессий к опасностям, присущим их деятельности, и сопоставляя их результаты с результатами ранее опубликованных наших работ, мы приходим к некоторому парадоксальному выводу. Оказывается, что в профессиях, которые по традиции считаются опасными /летчика, альпиниста, электрика высоковольтных сетей, работника охраны правопорядка, водителя такси/ потому, что они таит в себе большую угрозу для

жизни, для здоровья, людей зачастую больше волнуют социальные опасности, нежели физические! Следовательно фактор социальной опасности в наше время приобрел первостепенное значение. Если он столь важен в традиционно физически опасных профессиях, то какое же он должен занимать место в профессиях, которые принято считать ответственными? Но там пока эта категория опасности и ее влияние на процесс деятельности, ее результат, к сожалению, не изучается.

Литература

1. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956. - 519 с.
2. Кеннон В. Физиология эмоций. - Л.: Прибой, 1927. - 173с.
3. Котик М.А. Основы инженерной психологии. - Тарту: ТГУ, 1969. - 289 с.
4. Котик М.А. Саморегуляция и надежность человека-оператора. - Таллин: Валгус, 1974. - 167 с.
5. Котик М.А. О переживаниях значимости как регуляторе деятельности. //Уч.зап./ Тарт. ун-т. - 1974. - Вып. 335: Труды по психологии, 3. - С. 52-65.
6. Котик М.А. О методе оценки осознанного и неосознанного в факторе значимости //Бессознательное: принципы, функции, методы исследования. - Тбилиси: Мецниереба, 1978. - Т.3. С.651-659.
7. Котик М.А. Психология и безопасность. - Таллин: Валгус, 1981. - 407 с.
8. Котик М.А., Зевель Л.Н. Об одном методе автоматизированной оценки отношения человека к опасным факторам //Теоретические и практические вопросы автоматизации психологического эксперимента. - Тарту: ТГУ, 1980, с.97-105.
9. Котик М.А., Сиртс Т.А. Влияние отношения к опасности на аварийность //Уч.зап./ Тарт.ун-т. - 1983. Вып. 638: Труды по психологии. Восприятие и социальная деятельность. С.121-134.
10. Котик М.А., Емельянов А.М. Ошибки управления /психологические причины, метод автоматизированного анализа. - Таллин: Валгус, 1985. - 390 с.
11. Лазарус Р. Теория стресса и психофизиологические исследования // Эмоциональный стресс. - Л.: Медицина, 1970, - с.178-208.

12. Симонов П.В. Теория отражения и психофизиология эмоций. - М.: Медицина, 1970. - 131 с.
13. Стратонович Р.Л. О ценности информации // Техническая кибернетика. - М., 1965. - Вып. 5. - С. 3-12.
14. Харкевич А.А. О ценности информации // Проблемы кибернетики. - М., 1960. - Вып. 4. - С. 53-57.
15. Dixon W., Massey F. Introduction to statistical analysis. N.Y., 1957.
16. Kotik M. A method of diagnostics of a persons attitude towards an alarming event // Уч. зап. / Тартуский ун-т. - 1978. - Вып. 474. Проблемы общения и восприятия. Тр. по психологии, 7. - С.162-184.
17. Kotik M. On the influence of dangerousness on the conception of task uncertainty // Уч. зап. / Тартуский ун-т. - 1980. - Вып. 522. Проблемы когнитивной психологии. Тр. по психологии, 8. - С. 3-21.
18. Kotik M. Taksojuhi mured / Sirp ja Vasar. - 21.datsember 1984.
19. Kotik M., Übvel L. Developing a method to measure attitudes towards dangerous or alarming events // Уч. зап. / Тартуский ун-т. - 1980. - Вып. 522. Проблемы когнитивной психологии. Тр. по психологии, 8. - С. 77-85.

NEW STUDIES OF DISPOSITIONS TOWARD
PROFESSIONAL DANGERS

M.Kotik

S u m m a r y

In the present paper, disposition toward professional dangers is stated to be one of the important factors which determine the security of man's work. Studies on psychological problems of work security, carried out by the author in the last 20 years, are reviewed, and the results of three new studies in the following fields of activity are presented: police service, mountaineering, and taxi driving. The results obtained indicate that in these fields of activity, commonly held to be dangerous for life and health, social dangers are viewed as more anxious than the physical ones.

ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОЦЕНКИ СУБЪЕКТИВНЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ

М.А.Котик, А.М.Емельянов

В статье излагается новый метод, облегчающий принятие решения в проблемных задачах. Данный метод, в отличие от существующих, основан на выявлении эмоциональных проявлений субъекта по отношению к достоинствам и недостаткам каждого обсуждаемого варианта решения. Эти проявления диагностируются по нечетким оценкам, которые он выбирает для определения каждого такого варианта. Исходя из данных посылок и результатов целого ряда экспериментов была разработана программа для ЭЭМ, позволяющая на основе диалога с субъектом быстро выводить заключение о предпочтительности для него рассматриваемых вариантов решения. Данный метод, получивший практическую реализацию, может найти самое широкое применение в качестве средства поддержки при принятии решений.

I. Назначение метода

В настоящей статье пойдет речь о путях и средствах, которые могут помочь лицу принимающему решение /ИПР/ найти в проблемной задаче наиболее предпочтительный для него вариант ее разрешения. Понятие "задача" в словаре русского языка определяется как нечто требующее исполнения, разрешения [17,

175 с.]. Психологической интерпретации понятия задачи уделили особое внимание вюрцбургские психологи [23]. Так, Ватт рассматривал задачу как некоторую самоинструкцию субъекта, определяющую избирательность его мышления, Ах - как критерий отбора альтернативных возможностей, Зельц - как требование к антиципации из известного, искомого - неизвестного, Марбе усматривал в задаче регулирующую функцию процесса мышления. Существует и разнообразие подходы к классификации задач [13, 214-221 с.], среди которых в данной статье нас интересует их деление по способу разрешения. Г.А.Бали [2] по этому принципу разделы задачи на следующие три категории:

- однотипные, часто повторяющиеся задачи, для решения которых обычно вырабатываются соответствующие автоматизмы;
- задачи, которые решаются по известным правилам (алгоритмам), где требуется уже мышление (мыслительные задачи);
- задачи, для решения которых нет ни заранее заготов-

ленных действий, ни определенных правил, где уже недостаточно мыслить репродуктивно (как во втором случае), а приходится проявлять творческую, исследовательскую активность (проблемные задачи).

В данной статье нас будет интересовать только третья категория задач, названная Г.А.Баллом проблемными. Существуют и иные наименования задач этой категории. П.Словик определяет их более сильным термином - уникальные [21]. Г. Саймон и А.Ньюэлл использует формальное определение - слабо структурированные [27]. В.Козелецкий предпочитает более общую характеристику - открытие [9]. А.И.Бѣшков - интеллектуальные [7]. С.Оптнер называет подобные задачи просто качественными [18]. Однако, несмотря на различия в терминах, все эти авторы сходятся в одном - они имеют в виду такие задачи, которые четко не сформулированы, в которых ясно не определены цели, где число неизвестных переменных доминирует над известными, где функции не имеют количественного выражения и отсутствует алгоритм решения.

Несмотря на высокую неопределенность проблемных задач, специалисты в области кибернетики в последние десятилетия предпринимает попытки разработки теорий, способствующих нахождению объективно лучших вариантов их решения. Эти теории можно разделить на две большие группы - эвристические и аксиоматические. Первые направлены на поиск общих рекомендаций для нахождения лучших решений, вторые - на получение конкретных решений правил рассматриваемой категории задач [5], [6], [14]. Одни математические модели, созданные на этих теориях, предписывают как следует осуществлять принятие решения (нормативные), другие - показывают как люди обычно решают проблемные задачи (дескриптивные) [3], [6], [15]. Указанные теории в основном используют средства и язык классической математики и ориентированы главным образом на более полный учет аргументов, обуславливающих принятие решения, на выявление существующих между ними функциональных связей. А поскольку таких аргументов набирается очень много, а связи между ними оказываются довольно сложными, то подобные модели получаются громоздкими - для их использования требуется большое число данных, специальная техника, значительные затраты труда и времени. Все это, естественно, затрудняет внедрение указанных расчетных методов для решения текущих проблемных задач, возникающих в разнообразных видах деятельности - от управления производством, до решения личных дел.

Недостаток этих методов состоит и в том, что они зачастую не дают ожидаемого эффекта — указывают на те решения, которые для ЛПР оказываются не лучшими. Они ведь рассчитаны на поиск объективно оптимальных решений, а такие решения могут не совпадать с теми, которые будут субъективно наиболее предпочтительными для данного ЛПР. Поэтому создатели теорий и программ принятия решения пришли к заключению, что эти теории и программы, наряду с другими аргументами задачи, должны учитывать и индивидуальные особенности конкретного ЛПР — его ценностные критерии, индивидуальные предпочтения и все прочее, что может сказываться на выборе им того или иного решения. Правильность такого заключения подтверждается и следующими соображениями.

Человек, который сталкивается с проблемной задачей, обычно испытывает недостаток информации, без которой он не может уверенно принимать решение. А поскольку цена ошибок в таких задачах зачастую оказывается довольно высокой, то принятие решений в них, как отмечает О.И. Ларичев [15], становится делом не только сложным, но еще и рискованным. В таких случаях люди стремятся хоть как-то уменьшить дефицит информации и понизить степень риска, прибегая для этого к различным ухищрениям: искивают извне дополнительную информацию, пытаются ее реконструировать из имеющейся, извлечь из памяти — в общем предпринимает все возможное, чтобы сделать проблемную задачу более определенной. Они используют различные аналогии, догадки, экстраполяции и все такое прочее, что П.Словик называет "просвещенной интуицией" [21]. Вот и получается, что выбор решения проблемных задач в значительной мере оказывается зависящим от индивидуальных особенностей ЛПР.

Развивая эту мысль, Г.Райфа пишет: "Вы выбираете эту стратегию потому, что она покажется самой лучшей из многих, которые имеются в вашем распоряжении. Я не утверждаю, что стратегия, которую вы выберете, "лучшая" в каком-то универсальном смысле слова. Однако, по сравнению со множеством стратегий, которые, как вам казалось, стоило рассматривать, это будет самая лучшая стратегия, которую вы можете выбрать в данной ситуации. Естественно, вы привнесете в предлагаемую здесь аналитическую процедуру свои базисные предпочтения последствий, свои оценки степени неопределенности, ваше личное представление о структуре задачи, и в этом важном смысле вы сами станете частью аналитической процедуры" [19,

9 с.]. Поэтому при разработке методов, облегчающих решение проблемных задач, как справедливо отмечает О.И.Ларичев, должны учитываться сведения об ЛПР. "При этом, — пишет он, — исчезает почва для построения беспристрастных объективных моделей" [15, 42 с.].

В нашей монографии "Ошибки управления (психологические причины, метод автоматизированного анализа)" [13] была предпринята попытка построения математических моделей, позволяющих учитывать при анализе поступков человека (в том числе и процесса принятия решения) его индивидуальные особенности. В названной работе решалась несколько иная задача — анализ причин, породивших ошибочное действие, но при этом возникала необходимость сравнивать принятое решение с тем, которое в рассматриваемом случае было наилучшим для данного субъекта. Поэтому в предложенном нами методе была предусмотрена возможность учета индивидуальных суждений и предпочтений конкретного лица, совершившего рассматриваемую ошибку. Можно назвать и некоторые другие математические модели поступков человека, в которых предусматривается учет индивидуальных особенностей ЛПР (Дж.Карбонали [25], Д. Тагглер [28] и др.).

Однако и такие модели, учитывающие особенности ЛПР, как показала практика, часто не позволяют получать решения, которые действительно были наиболее предпочтительными для этого ЛПР. И это объяснялось главным образом тем, что они, учитывая вкусы и предпочтения ЛПР, предполагали, что ЛПР будут руководствоваться законами классической логики. А люди, как известно, часто по тем или иным, порой до конца не осознанным соображениям, действуют неэкономично, принимая решения, идущие вразрез с используемой ими же самим логикой. Еще древние заметили, что люди часто руководствуются правилом "я знаю лучшее, но следую худшему". И отступают они от законов логики, от законов здравого смысла не случайно, не по ошибке, а потому, что действует, движимые не только здравым смыслом, но и внутренними эмоциональными побуждениями. Вот и получается, что решение проблемной задачи, рассчитанное на компьютер, оснащенном может быть самой современной программой, учитывающей индивидуальные особенности данного ЛПР, не совпадает с тем решением, которое для этого ЛПР является наиболее желательным.

Таким образом приходится констатировать, что существующие теории и вытекающие из них модели принятия решения не-

ка не позволяет получать решения, которые являлись бы действительно наиболее предпочтительными для отдельных ЛПР. Но пока таких моделей нет, может быть следует поискать пути, методы, которые просто облегчали бы поиск наиболее желательного решения и выступали бы лишь как средства поддержки человека, решающего проблемную задачу? Именно такую цель мы поставили перед собой в исследовании, о котором пойдет речь в настоящей статье.

В практической деятельности людей, особенно тех, кто выполняет функции руководителя, проблемные задачи возникают буквально на каждом шагу: расстановка кадров, распределение ресурсов, поиск путей выхода из прорыва и пр. и пр. В личной жизни людям приходится принимать решения, определяющие их судьбу — выбирать спутника жизни, место жительства, место работы и т.п. А сколько не таких глобальных, но все равно важных для отдельных людей текущих задач, которые тоже нужно решать и они оказываются проблемными? И во всех этих задачах за ошибочные решения приходится расплачиваться: в одних случаях мелкими потерями, а в других — такой ценой, которая оказывается невосполнимой. Все эти соображения подтверждают целесообразность и важность данного исследования.

Его сущность можно сформулировать следующим образом. Найти метод и разработать технические средства, помогающие ЛПР лучше представить себе обсуждаемые им варианты решения данной проблемной задачи, яснее осознать свои предпочтения и, исходя из всего этого, более обоснованно и уверенно осуществить свой выбор. При этом мы стремились к разработке метода, который быстро и легко реализовывался с помощью технических средств, доступных широкому кругу пользователей.

2. Теоретические послышки метода

Ограничим наше исследование кругом таких проблемных задач, в которых субъект усматривает более одного варианта решения. Именно такие задачи чаще всего возникают в практической деятельности. И даже тогда, когда имеется единственный вариант действия и возможность выбора (применять его или не применять), то и такая задача фактически сводится к рассматриваемой нами категории.

Выбор лучшего варианта решения осуществляется, как правило, на основе сопоставления достоинств и недостатков

обсуждаемых вариантов. В тех случаях, когда для ЛПР очевидно преимущество одного варианта решения над другим, такой выбор, естественно, не представляет для него особых трудностей. Сложнее осуществлять выбор тогда, когда все обсуждаемые варианты оцениваются положительно и требуется выбрать лучший из них или, наоборот, — из всех малопримлемых вариантов нужно выбрать наименее ущербный. Еще сложнее делать выбор, когда каждый вариант имеет много разных плюсов и минусов и нужно отдать предпочтение одному из этих вариантов. В подобных, чаще всего встречающихся случаях, процесс принятия решения превращается в сложный волевой акт и именно здесь-то ЛПР особенно нуждается в помощи и поддержке извне.

Предлагаемый нами метод, в отличие от ранее описанных, не предусматривает обзора разнородной и многочисленной информации, характеризующей с различных точек зрения проблемную задачу. Он не требует обзора данных об индивидуальных особенностях ЛПР. Для применения данного метода не требуется вторгаться в процесс принятия решения, в его тонкости, детали, не нужно вникать в те соображения, которыми мог или должен был руководствоваться ЛПР, не нужно вокривать его подозрительные устремления. Здесь достаточно выявить лишь некоторые общие — интегральные оценки его отношения к рассматриваемым вариантам решения. Показателем же отношения человека к данному варианту решения является эмоция, которая у него порождает этот вариант. А эмоции того или иного характера и уровня будут непременно связаны как с самим процессом принятия решения в рассматриваемых задачах, так и с вариантами этого решения. Это заключение подтверждается хотя бы тем, что при решении проблемных задач человек всегда сталкивается с трудностями, причем с немалыми — из-за высокой неопределенности таких задач и обычно немалой цены допущенных в ней ошибок. А всякие препятствия на пути к цели, делаящие сомнительным ее достижение, еще Сигизмунд расценивал как причину, порождающую эмоции [22]. Каждый потенциальный вариант решения ЛПР будет связываться с какими-то ожиданиями достижения в нем успеха, опасениями неудачи и вытекающими отсюда последствиями. Поэтому каждый вариант решения будет представляться ЛПР в той или иной степени значимым-ценным [12] и значимым-тревожным [10]. И эти эмоции, естественно, будут отражать отношение ЛПР к рассматриваемым им вариантам решения. Именно эта отражательно-оценочная функция эмоций (на которую указывает, среди других

функций, П.В.Симонов [20]) может быть использована в качестве показателя степени предпочтительности для ИТР того или иного варианта решения проблемной задачи.

При этом эмоции выступают как обобщающий и быстродействующий показатель отношения человека к тому или иному явлению. На эту функцию эмоций обратил внимание П.К.Анохин: "Производя почти моментальную интеграцию (объединение в единое целое) всех функций организма, эмоции сами по себе и в первую очередь могут быть абсолютным сигналом полезного или вредного воздействия на организм, часто даже раньше, чем определены локализации воздействия и конкретный механизм ответной реакции организма" [I, 340 с.]. Кроме оценочной, эмоции выполняют также и приспособительную функцию организма. Благодаря эмоциям, пишет далее П.К.Анохин, "... организм оказывается чрезвычайно выгодно приспособленным к окружающим условиям, поскольку он даже не определяя форму, тип, механизм и другие параметры тех или иных воздействий, может со спасительной быстротой отреагировать на них, ... сведя их, так сказать, к общему биологическому знаменателю: полезно или вредно для него данной воздействию" [I, 341 с.] .

Примечательно, что эмоции выступают не только как мера оценки и приспособления физиологических функций организма, они еще обобщают и отражают в себе социальные и нравственные ценности человека. "Эмоции - это реакции всей личности (включая организм)" - отмечал П.Фресс [24, II 8 с.] . П.В.Симонов считает, что "... эмоции выступают в роли своеобразной "валюты мозга" - универсальной меры ценностей" [20, 27 с.] . "... Эмоции образуют основную мотивационную систему человека", - указывает К.Изард [8, 15 с.] .

Следует также отметить, что эмоции отражают как общую стратегию поведения человека, так и процесс разрешения текущих и, в том числе, мыслительных и проблемных задач - процесс его интеллектуальной деятельности. "Эмоции, скорее всего, сами представляют высший порядок интеллекта", - замечает О.Маурер [по 24, 15 с.] . Они, как считает В.К.Вильямс, даже могут превосходить по своему значению компоненты интеллекта [4, 6 с.] .

Эмоции как энергетические проявления и не отделимые к интеллектуальным процессам продолжают выполнять свою обобщающую, интегрирующую функцию. "Практически весь жизненный опыт человека, - писал П.К.Анохин, - начиная с первых дней

жизни, помогает ему избегать вредных воздействий не на основе учета объективных параметров вредящего агента ..., а на основе именно "общего знаменателя", который выражается эмоциональным состоянием". "Можно сказать, - продолжал он, - что всем без изъятия жизненным потребностям и отправлениям, включая и проявления интеллектуальной деятельности, сопутствует эмоциональный тонус, благодаря которому организм непрерывно остается в русле оптимальных жизненных функций" [I, 341 с.] .

Приведенный нами большой, но далеко не полный, перечень цитат является убедительным подтверждением правильности нашей мысли о том, что эмоции могут служить достоверным показателем отношения ЛПР к различным вариантам решения проблемной задачи. Поскольку каждый вариант решения обычно связан с ожиданиями того или иного успеха, а также тревогами по поводу возможных неудач, то, очевидно, пользуясь упомянутой выше терминологией (обоснование которой было дано одним из авторов в предшествующей статье данного сборника [II], можно говорить о степени значимости-ценности и значимости-тревожности для субъекта отдельных вариантов решения рассматриваемой проблемной задачи.

Для выявления закономерностей формирования у людей отношения к тревожащим их событиям и событиям, представляющим для них определенную ценность, были проведены две серии исследований, которые мы описали в двух наших статьях [10], [12]. В этих исследованиях было установлено, что отношение человека к волнующему его событию (значимость-ценность или значимость-тревожность события) формируется исходя из двух основных факторов: интенсивности притягательности (или отталкивания) его последствий и ожидаемой возможности их реализации. В одном из этих исследований [10] изучались тревожные события, связанные с физическими опасностями (разными степенями повреждения человека - от мелкого до смертельного), с социальными опасностями (социальными наказаниями разной степени), а также с опасностями материальных потерь (от самых небольших до предельно возможных), и были установлены некоторые осредненные функциональные зависимости между ожидаемой интенсивностью и возможностью реализации опасного события, с одной стороны, и уровнем его значимости-тревожности - с другой. Оказалось, что чем больше ожидаемая

опасность, тем при меньших возможностях (шансах) ее реализации она представляется людям уже значимой-тревожной. И примечательно, что для разных категорий опасности (физической, социальной, материальной) эти зависимости получились примерно одинаковыми.

Подобные результаты были получены и при исследовании закономерностей формирования отношения людей к событиям разного уровня значимости-ценности [12]. В них также было показано, что значимость-ценность события, независимо от того какой оно природы (физической, социальной или материальной), является функцией тех же двух переменных: ожидаемой интенсивности (в данном случае ценности события) и ожидаемой возможности его реализации.

На основе названных исследований можно сделать заключение, что по тому, как субъект будет оценивать данные варианты решения - по ожидаемой в нем возможности и интенсивности успеха, а также возможности и интенсивности неудачи, можно выводить суждение о его отношении к этому варианту решения, о его настрое на выбор данного варианта при принятии решения.

После того как был обоснован подход использования эмоций в качестве показателя, определяющего предпочтение субъекта при выборе варианта решения проблемной задачи, требовалось найти метод для оценок уровней этих эмоций. В данном конкретном случае нужно было найти способ определения значимости-ценности и значимости-тревожности для ЛПР обсуждаемых вариантов решения. Такой способ был предложен одним из авторов и его сущность была описана в предшествующей статье настоящего сборника [11]. Она сводилась к следующему: по нечетким оценкам, которые использует субъект для определения интенсивности удаче или неудаче в данном варианте решения, а также возможности наступления того и другого исхода, можно выводить суждение о его отношении к этому варианту. Иначе говоря, нечеткие оценки, которыми субъект характеризует различные варианты решения проблемной задачи, могут служить показателем степени предпочтительности для него этих вариантов.

3. Экспериментальные исследования

Для практической реализации предложенной идеи требовалось установить функциональные связи, существующие между значимостью-ценностью и значимостью-тревожностью волеуказания

событий и теми нечеткими оценками, которые люди используют для определения таких событий. Эти связи мы выявили в нескольких специально поставленных экспериментах. Кратко опишем каждый из них.

Прежде всего нужно было установить, как люди связывают между собой отдельные нечеткие оценки, определяющие интенсивность проявления событий. Рассматривался следующий ряд таких оценок: нулевая, исключительно слабо, очень слабо, не слабо-не сильно, сильно, очень сильно, исключительно сильно, предельно сильно. Требовалось также определить, как они связывают нечеткие оценки, характеризующие возможность реализации событий. Здесь изучался такой ряд оценок: никогда, исключительно редко, очень редко, не редко-не часто, часто, очень часто, исключительно часто, всегда. Иначе говоря, нужно было построить две психологические шкалы - нечетких оценок интенсивности и нечетких оценок возможности события. Эти шкалы определялись в специальных экспериментах, в которых участвовало 40 студентов физического и филологического факультетов университета.

Шкалирование нечетких множеств осуществлялось двумя методами. Вначале испытуемым предъявлялся один из рядов множеств (интенсивности или возможности) и им предлагалось каждый элемент ряда оценить в баллах (по 10-ти балльной системе). Аналогичным образом оценивался и другой ряд множеств. Таким образом тот и другой ряд нечетких оценок был проранжирован в баллах. Чтобы получить более объективные шкалы, был осуществлен и другой метод ранжирования рассматриваемых рядов. Испытуемым предъявлялись листы миллиметровой бумаги, где были нарисованы отрезки длиной 10 см. В начале отрезка был отмечен первый элемент множества (в одном случае - "нулевая", в другом - "никогда"), а в конце отрезка - последний его элемент ("предельно сильно" и "всегда"). Каждый испытуемый должен был отметить между этими двумя крайними точками промежуточные категории данных множеств, причем сделать это так, чтобы расстояние между отмеченными точками соответствовало различиям между указанными категориями.

Статистическая обработка результатов того и другого метода шкалирования двух рассматриваемых рядов множеств показала следующее. Во-первых, оба метода шкалирования того и другого ряда дали довольно близкие результаты. Во-вторых, результаты шкалирования двух рассматриваемых рядов оказа-

лись весьма сходными. Различия между отдельными элементами в том и другом ряду получалось на высоком уровне статистической достоверности ($\beta = 0,99$).

Далее с теми же испытуемыми выполнялась следующая часть эксперимента, где стояла задача установления функциональной связи между значимость-тревожностью рассматриваемого события и оценками его интенсивности и возможности в нечетких множествах. Исследование проводилось в следующей последовательности.

Каждому испытуемому выдавался лист миллиметровой бумаги, где были вычерчены оси координат длиной по 10 см. На горизонтальной оси была нанесена ранее полученная шкала интенсивности события, на вертикальной — шкалы его возможности (рис. I). На плоскости графика был отмечен ряд точек, соответствующих следующим координатам: "очень слабо — очень редко", "слабо — редко", "не сильно — не слабо — не редко — не часто", "сильно-часто", "очень сильно — очень часто". Вначале испытуемым предлагалось остановиться на точке "сильно-часто" и вдуматься в то, насколько их тревожит ошибка с последствиями, которые они оценили бы этими словами. Затем от них требовалось справа и слева от указанной точки отметить на плоскости графика ряд других точек, которые по уровню значимости-тревожности были бы равноценны исходной точке ("сильно-часто"). Соединив все эти точки, каждый испытуемый получал кривую данного уровня значимости-тревожности. Далее аналогичным образом испытуемый должен был поочередно оценить четыре другие, отмеченные на графике, точки и таким же путем — методом построения "кривых безразличия" [15] для каждой из них построить кривые соответствующих уровней значимости-тревожности. В результате, на каждом графике получалось пять кривых следующих уровней значимости-тревожности: очень низкий, низкий, средний, высокий и очень высокий. После статистической обработки всех построенных испытуемыми графиков, были получены осредненные кривые, представленные на рис. I. Эти кривые определяют различные уровни тревоги по поводу ошибок, как функции интенсивности (тяжести) их последствий и ожидаемой возможности их реализации. Различия между полученными осредненными кривыми по критерию "теста знаков" В. Диксона и Ф. Массея [26] оказались на уровне достоверности $\beta = 0,95$.

Точно таким же образом строилась группа кривых, определяющих значимость-ценность события в связи с его оценками

по шкале интенсивности и возможности. Составление этих кривых разных уровней значимости-ценности с ранее построенными кривыми разных уровней значимости-тревожности показало, что между теми и другими имеется большое сходство. Поэтому в первом приближении можно считать, что кривые, представленные на рис. I, оказываются пригодными для оценки как значимых-тревожных, так и значимых-ценных характеристик событий.

Приведем примеры использования полученных кривых для оценки значимости различных событий. Вначале оценим ряд событий различного уровня значимости-тревожности. Предположим человеку предстоит пройти по толстой дубовой доске длиной пять метров расположенной, в одном случае, на высоте одного метра над землей, а в другом - над глубоким оврагом. Для оценки его отношения к этим двум задачам мы предложим этому человеку определить с помощью указанных выше нечетких множеств интенсивность и возможность неудачи в том и другом случае. Пусть для первой задачи последствия неудачи он определит "слабо-редко", а во втором случае "очень сильно - часто".

По этим двум парам оценок можно с помощью рис. I заключить, что прохождение по доске, расположенной на высоте одного метра над землей, представляет для данного человека задачу очень низкого уровня тревожности. Прохождение же по той же доске над высоким оврагом - оказывается для него задачей более чем высокого уровня тревожности. Однако если вообразить, что эти же задачи будет оценивать цирковой канатоходец, то можно ожидать, что прохождение по доске над оврагом он определит словами "очень сильно - исключительно редко". А это, как видно из кривых рис. I, будет означать, что прохождение над оврагом для канатоходца будет задачей такого же очень низкого уровня тревоги как и прохождение по доске, расположенной в метре от земли.

Приведем теперь пример использования полученных кривых для сравнения двух событий по степени их значимости-ценности. Предположим, что энергичный молодой человек - научный работник решает вопрос как ему лучше использовать отпускное время. Он колеблется между двумя вариантами решения: затратить ли это время на проведение исследования и написании научной статьи, которую ему очень хотелось бы опубликовать в центральном журнале, или же потратить на это время в строительный отряд, чтобы там заработать деньги для покупки

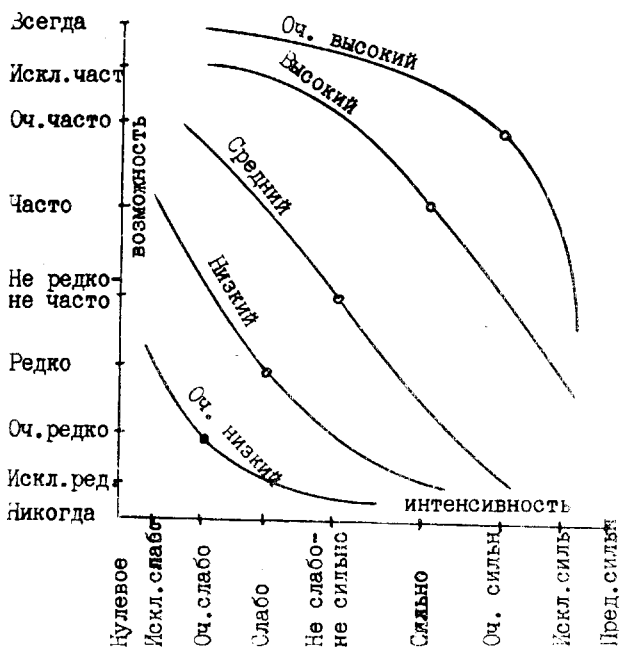


Рис. I Зависимость значимости события от его интенсивности и возможности реализации

джинсового костюма, о котором он давно мечтает. Чтобы выяснить какой из вариантов является для него более значимым — ценным, мы попросим этого молодого человека определить в нечетких оценках ожидаемую им интенсивность и возможность успеха в первом и втором случаях. Предположим событию научной публикации он определит словами "очень сильно — редко", а приобретение джинсового костюма — "сильно — часто". По этим оценкам, используя кривые рис. I, можно заключить, что значимость — ценность рассматриваемой научной публикации для данного человека имеет средний уровень, а приобретение джинсового костюма — высокий. Поэтому можно ожидать, что он скорее всего выберет второй вариант решения — поедет в стройотряд и не станет тратить время на научные исследования и статьи.

Итак, появляется метод, позволяющий сравнивать по степени значимости — ценности, а также по значимости — тревожности

для данного субъекта различные эмоциогенные события. Этот метод, очевидно, может быть использован и для оценки предпочтений субъекта при принятии решений в различных проблемных задачах.

Однако описанным выше методом можно проводить сравнение только по одному из рассматриваемых критериев — или по значимости—ценности, или по значимости—тревожности. Поэтому он годится только в тех случаях, когда все решения имеют примерно одинаковую значимость—ценность и требуется их сопоставить по значимости—тревожности или же наоборот. Когда же приходится сравнивать варианты решения и учитывать одновременно и ценность, и тревожность каждого из них — а таких задач большинство — то данный метод в таком виде оказывается уж непригодным и нуждается в некотором усовершенствовании. Для расширения возможностей описанного метода, потребовалось провести еще один эксперимент, цель которого заключалась в следующем.

Нужно было установить закономерности, по которым людям свойственно сравнивать эмоциогенные события, в которых они усматривают одновременно и ценность, и тревожность. Эту задачу мы решали посредством массового эксперимента, где испытуемые проводили сопоставление различных событий, характеризующихся определенными уровнями значимости—ценности и значимости—тревожности, и разделение этих событий по группам, в каждой из которых они должны быть равнозначными. Оценки значимости—ценности и значимости тревожности можно было осуществлять по ранее установленной нами шкале интенсивности: от нулевого значения до предельно сильного. В эксперименте участвовало 50 студентов университета с отделений психологии и физики.

Каждому испытуемому предъявлялся лист миллиметровой бумаги, на котором были нанесены оси координат, длиной по 10 см. На горизонтальной оси была представлена шкала интенсивности по показателю значимости—тревожности, на вертикальной — та же шкала, но по показателю значимости—ценности (нулевая, очень слабо, ... сильно, ... предельно сильно). Выявление интересующих нас связей осуществлялось на примере конкретной практической задачи, которая была задана в следующей форме.

"Вы взялись за выполнение тяжелой физической работы в строительном отряде. Проставьте на горизонтальной оси против каждой отметки цифру — сколько часов такой работы в су-

тки Вы считаете для себя трудом очень слабой интенсивности, слабой, ... сильной, ... предельно сильной. После этого протарируйте в цифрах вертикальную ось графика по оплате за рабочий день такой работы - какую оплату Вы считаете для себя очень слабой по интенсивности, слабой, ..., сильной, ..., предельно сильной. Определив цифровые шкалы графика, переходите к основной части эксперимента. Отметьте на графике точку с координатами по той и другой шкале "не слабо- не сильно". Эта точка фактически связывает показатели интенсивности труда и интенсивности его оплаты на уровне, который Вы считаете примерно средним. Теперь Вы должны справа и слева от этой точки отметить на графике ряд других точек (связывающих интенсивность труда и его оплаты), равнозначных исходной точке. Соединив отмеченные точки, Вы получаете некоторую эквипотенциальную кривую (в математике подобные кривые, как уже отмечалось, называют "кривыми безразличия" [15]), определяющую связь труда и его оплаты, которую Вы считаете среднего уровня. Далее Вы должны на уровне интенсивности труда "не слабо-не сильно" отметить на графике четыре точки, соответствующие оплате труда "очень слабо", "слабо", "сильно" и "очень сильно" и для каждой из названных точек построить свои эквипотенциальные кривые. Если ранее построенную кривую Вы отнесли к некоторому среднему уровню оплаты труда, то эти кривые, очевидно, следует отнести соответственно к очень низкому, низкому, высокому и очень высокому уровню стимулирования работы".

Итак, каждый испытуемый строит на графике пять эквипотенциальных кривых. Уже предварительное изучение полученных таким образом кривых показывало, что между ними имеется большое сходство, несмотря на то, что тяжесть своего труда испытуемые представляли по-разному и по-разному претендовали на его оплату. Большинство же студентов среднюю интенсивность труда определяли 8-ми часами работы, в среднем оплате - 10-в рублями в день. Однако были и такие испытуемые, которые свой труд оценивали существенно выше: среднюю нагрузку 3 часа работы в день они связывали с оплатой в сумме 30 рублей. И примечательно, что несмотря на различия в представлениях о тяжести и характере работы, в стимулировании своего труда, испытуемые строили очень сходные кривые, связывающие нечеткие оценки интенсивности труда с нечеткими оценками его вознаграждения - первые мы рассматривали как значимый-тревожный аспект труда, а вторые - как значимый -

ценный его аспект.

После статистической обработки результатов данного эксперимента были построены пять осредненных кривых, связывающих нечеткие оценки того и другого аспекта труда по уровням удовлетворенности этим трудом (рис.2). Достоверность различий между полученными кривыми согласно "тесту знаков" [26] оказалась на уровне $\beta = 0,95$.

Таким образом, были получены осредненные зависимости, позволяющие сопоставлять эмоциогенные события с разными сочетаниями их степени значимости-ценности и значимости-тревожности, с одной стороны, и общим отношением людей к этим событиям - с другой.

4. Практическая реализация метода

Проведенные нами эксперименты позволили получить две

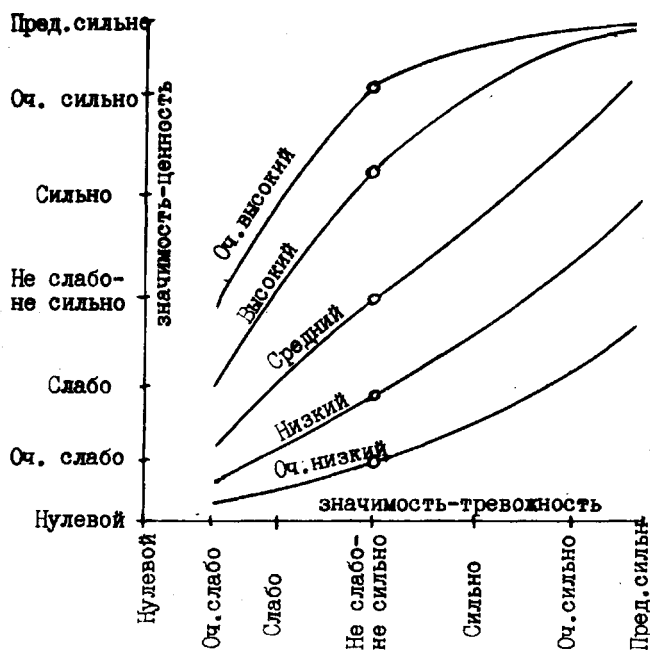


Рис.2 Эквивалентные кривые разных ценностных уровней, учитывающие и тревожность событий

группы кривых, представленных на рис.1 и рис.2. Эти кривые были закодированы в виде числовых матриц и положены в основу решающего правила в специально разработанной программе для ЭВМ. Программа была составлена на языке PL/I и реализована на ЭВМ типа ЕС-1055 в диалоговом режиме с использованием программных средств управления экраном дисплея IBM 5/CM производства фирмы IBM /СНА/. Эти средства не требуют от пользователя специальных знаний и дают ему возможность, действуя по заданной инструкции, быстро вводить с экрана дисплея в ЭВМ необходимые данные и получать требуемые результаты. Предложенный экспресс-метод реализуется в следующей последовательности.

Лицо, столкнувшееся с проблемной задачей и принимающее по ней решение /ЛПР/, усаживается перед дисплеем и знакомится с описанием метода, которое представлено на его экране. В описании указывается, что ЛПР необходимо ясно представить себе задачу и выделить ряд наиболее приемлемых конкурирующих вариантов ее решения, которые он собирается рассматривать. По каждому такому варианту ЛПР должно будет указать, используя перечни нечетких оценок, ожидаемому им возможность и интенсивность удачи, а также возможность и интенсивность неудачи. Таким образом посредством выбора четырех нечетких оценок, ЛПР будет определять свое отношение ко всем обсуждаемым вариантам решения проблемной задачи.

Далее в описании указывается, что на первом шаге работы ЛПР должно указать число выделенных им вариантов решения /N/, которое должно быть в пределах от 2 до 99 и ввести в систему краткие (в одно-два слова) условные названия всех этих вариантов. После этого начинается процесс поочередной оценки каждого варианта решения. Он осуществляется следующим образом. На дисплее высвечивается название первого обсуждаемого варианта, ЛПР предлагается по возможности более четко представить себе этот вариант и особенно ожидаемые последствия его реализации. При этом на дисплее даются девять нечетких оценок возможности: (от никогда, исключительно редко, ... до исключительно часто и всегда) и девять нечетких оценок интенсивности (от нулевой, исключительно слабо, ... до исключительно сильно и предельно сильно). Из той и другой группы слов ЛПР должно выбрать по одной наиболее подходящей оценке для определения ожидаемого в этом варианте успеха и аналогично оценить

ожидаемую при этом неудачу. Ввод этих данных в систему осуществляется путем нажатия соответствующих клавиш на пульте дисплея. Далее ЛПР предъявляется следующий обсуждаемый вариант решения и таким образом осуществляется его оценка. Так поочередно ЛПР выражает свое отношение ко всем выделенным им вариантам, после чего на дисплее высвечивается результат обработки введенных в ЭВМ данных — все рассмотренные варианты решения в последовательности их предпочтительности для данного ЛПР, при этом против каждого варианта указывается также и коэффициенты, характеризующие степень его предпочтения.

В описываемой системе предусмотрены возможные сбои в работе пользователя, когда он, например, забыл инструкцию — в таком случае, нажатием соответствующих клавиш пульта, он может вызвать на экран дисплея ее текст, уточнить по нему нужные сведения и продолжать работу в ранее заданной последовательности. В системе также предусмотрена возможность изменять ранее данные оценки вариантов, когда, после просмотра ряда последующих вариантов, ЛПР обнаруживает, что следовало бы пересмотреть ранее введенные оценки. Набрав ряд специально заданных команд, оно может быстро ввести в систему новые данные о своем отношении к ранее рассмотренному варианту.

5. Заключение

Итак, предложенный нами экспресс-метод оценки субъективных предпочтений при принятии решений реализуется посредством некоторой автоматизированной системы, включающей в себя ЭВМ, действующую в диалоговом режиме, и ЛПР — лицо, принимающее решение. От ЛПР в систему поступает определенные оценки и на выходе системы получаются сведения о предпочтительности для данного конкретного ЛПР рассматриваемых им вариантов решения возникшей проблемной задачи.

Человека в подобной системе можно, в принципе, рассматривать как некоторый ее компонент, особенности и интересы которого учитываются в ней при вычислении наиболее предпочтительных решений. Но такая трактовка описанного метода и реализующей его системы является явно ошибочной. Данный метод, данная система предназначаются только как средство облегчающее работу ЛПР, помогающее ему в этом трудном и часто ответственном деле, но никак не подменяющее его. Предложенный метод и созданная на его основе система является только

средством поддержки ЛПР, усиливающим его возможности, помогающим упорядочить его же оценки, и оно выступает только как инструмент в руках ЛПР. Окончательное решение что делать, как действовать принимает само ЛПР, используя эту систему как консультанта, как советчика.

Литература

1. Анохин П.К. Эмоции // Большая медицинская энциклопедия. - 1964. - Т.35. - С.339-341, 354-357.
2. Балл Г.А. К развитию проблемы значения и смысла // Вопросы психологии. - 1970, 6, - С.75-85.
3. Власов А.Г. Дескриптивный подход при моделировании поведения человека в процессе решения задач распределения ресурсов. - М., - 1980. - 45 с.
4. Вильнас В.К. Психология эмоциональных явлений. МГУ, - 1976. - 142 с.
5. Гафт М.Г. Принятие решения при многих критериях. //Серия математики, кибернетики, - 1979, № 7, - 64 с.
6. Емельянов С.В., Напельбаум Э.И. Методы анализа сложных систем // Итоги науки и техники. Техническая кибернетика. - М., - 1977. Т.9. - С.169-242.
7. Ермаков Е.И. Решатели интеллектуальных задач. - М., - 1982. - 320 с.
8. Изард К.Е. Эмоции человека. - М., МГУ, - 1980. - 428 с.
9. Козалецкий Д. Психологическая теория решений. - М.: Прогресс, - 1979. - 504 с.
10. Котик М.А. Оценка информации по уровню ее значимости-ценности // Уч.зап./Тарт.ун-т. - 1984. - Вып. 688: Принципиальные вопросы теории знаний. Труды по искусственному интеллекту. - С.86-102.
11. Котик М.А. Новые исследования отношения человека к его профессиональным опасностям. В этом сборнике - С.
12. Котик М.А., Емельянов А.М. Метод оценки информации по уровню ее значимости-тревожности //Уч.зап./ Тарт. ун-т. - 1983. - Вып. 654: Методологические проблемы искусственного интеллекта. Труды по искусственному интеллекту. - С.III-129.
13. Котик М.А., Емельянов А.М. Общески управление /психологические причины, метод автоматизированного анализа. - Вадина: Ваптус. - 1985. - 390 с.

14. Ларичев О.И. Человеко-машинные процедуры принятия решений. //Обзор/. //Автоматика и телемеханика. - М., - 1971, № 2, - С.130-142.
15. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений. - М., - 1979, 200 с.
16. Ларичев О.И. Психологическое обоснование методов принятия решений. //Материалы конференции/ АН СССР, Научный Совет по комплексной проблеме "Кибернетика" - Одесса, - 1985. - Ч. I: Психология и автоматизация организационного управления. - С.39-59.
17. Ожегов С.И. Словарь русского языка. Изд. 3-е. - М.,: Госиздат словарей, - 1953. - 843 с.
18. Оптнер С.Л. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. - М., - 1969. - 216 с.
19. Райфа Г. Анализ решений. - М. - 1977. - 408 с.
20. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. - М.; Медицина. - 1981. - 211 с.
21. Словик П. На пути к пониманию и улучшению принимаемых решений. //Труды/ ВНИИСИ. - 1980: Дескриптивный подход к изучению процессов принятия решений при многих критериях, № 9, - С. 3-26.
22. Спиноза Б. Избранные произведения. Т. I, - М., - 1957. - С.454-506.
23. Тихомиров О.К. Психология мышления. - М., МГУ, - 1984. - 270 с.
24. Фресс П. Эмоции. //Экспериментальная психология. - М., - 1975. - Вып.5, - С.120-195.
25. Carbonell J.G. Towards a process model of human personality traits. // Artificial Intelligence. - 1980. V.15. - P. 49-74.
26. Dixon W., Massey F. Introduction to Statistical Analysis. - N.Y. - 1957.
27. Simon H., Newell A. Heuristic problem solving; the next advance in operations research. // Oper. Res. - 1958, Jan.
28. Tagliere D.A. People power and organization. A Guide to Using Organ. Analysis for Individual and Organization Development. - 1973, No 4.

A RAPID METHOD FOR EVALUATING SUBJECTIVE
PREFERENCES IN PROBLEM SOLVING

M.Kotik, A.Yemelyanov

S u m m a r y

A new method for facilitating problem solving is presented which is based on the identification of the subject's emotional reactions toward the advantages and shortcomings of each variant of solution under discussion. The reactions are established on the basis of the fuzzy evaluations which the subject selects out to characterize each of the solution variants. Departing from these premises and from experimental data, a computer program was composed which permits, on the basis of a dialogue with the subject, to establish his preferences for different solution variants. The described method, already put in practice, may be widely applied as an aid in problem solving.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ОЦЕНОК КАЧЕСТВА

Г.А.Букс, М.Р.Пиккель

Констатируется существование двух видов ошибок, допускаемых дегустаторами при органолептической оценке качества пищевых проб. Даются определения, характеризующие эффект влияния различных факторов на величину этих ошибок. Приводятся способы уменьшения влияния факторов.

Многие исследователи отождествляют работу дегустатора с измерительным прибором. Любой измерительный прибор характеризуется точностью, надежностью, ошибками. Ошибка есть отклонение измерения от истинной величины. Надежность измерительного инструмента характеризуется возможностью получения с его помощью данных, весьма близких между собой при неоднократном повторении одних и тех же измерений. Точность характеризуется через величину ошибки. Основными операциями, которые выполняет дегустатор при измерении качества пищевого продукта, являются детекция (обнаружение) и идентификация (категоризация) воспринимаемых ощущений с последующей вербализацией в описательных или числовых выражениях.

Точность органолептических оценок качества определить невозможно, т.к. отсутствует знание истинной величины оценки качества.

Надежность органолептической оценки качества принято выражать через меру воспроизводимости оценок качества пищевых проб (Д.Е.Тильгнер, 1962; М.А. Amerine et al, 1965; R. Neuman et al., 1974). Мерой воспроизводимости оценок качества могут служить значения корреляции повторных оценок идентичных пищевых проб, значения расстояния между повторными оценками идентичных проб, и различные другие значения коэффициентов близости повторных оценок.

Следует различать два вида ошибок, допускаемых дегустаторами при органолептической оценке качества пищевых проб. Ошибка первого рода - неудача обнаружения стимула, когда он объективно присутствует в анализируемом образце. Ошибка второго рода - обнаружение стимула, объективно отсутствующего в анализируемом образце.

Эти ошибки возникают под влиянием различных факторов,

классификация которых дана на рисунке. Внешним проявлением действия этих факторов и свидетельством наличия ошибок первого и второго рода является колебание значений органолептических оценок качества.

При органолептической оценке качества дегустатор реагирует на свойства пищевого продукта по всем сенсорным каналам. При этом активизируется его прошлый опыт, а также формируется стратегия относительно ожидаемой и реальной стимуляции.

Исследователи проблем органолептического анализа отмечают лабильность органолептических данных (Р.М.Пенгборн, 1969). Они рассматривают ее как неизбежное следствие и взаимосвязи факторов, влияющих на органолептическую оценку. Экспериментальное исследование этих факторов дало бы возможность правильно организовать профилактику их влияния на значения органолептических оценок качества. В настоящее время такие исследования практически отсутствуют.

Ниже мы даем определения, характеризующие эффект влияния некоторых факторов, указанных на рисунке, на значения органолептических оценок качества пищевых образцов, а также приводим приемы организации серии пищевых проб, способствующие, по нашему мнению, избежать влияния этих факторов.

Определения эффектов влияния факторов на значения органолептических оценок качества

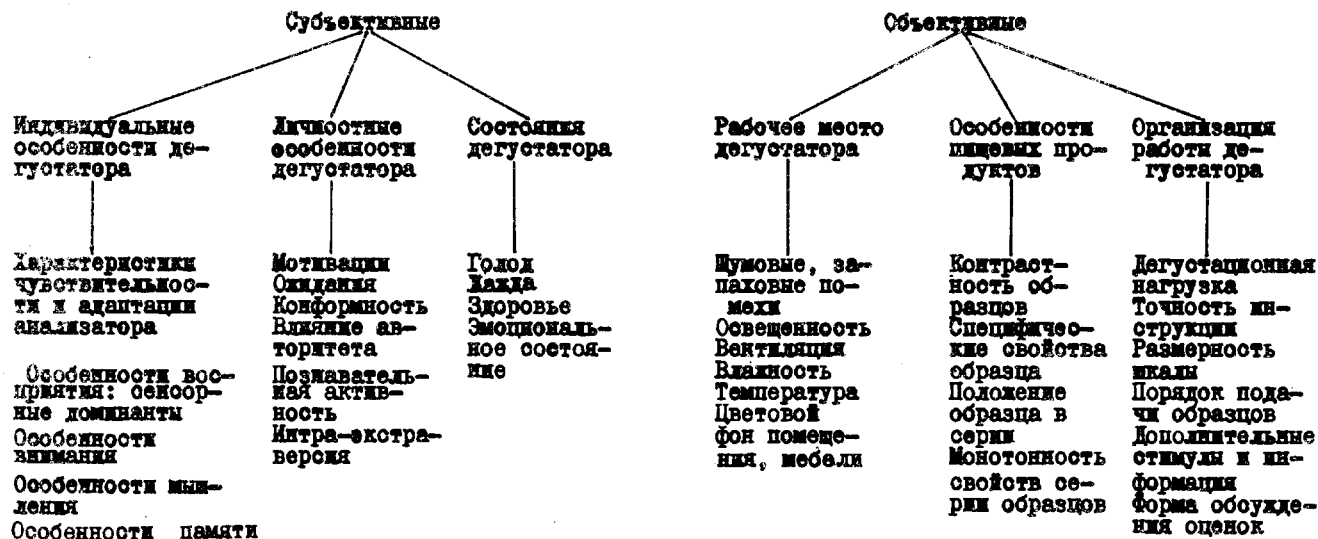
1. Влияние ассоциации — наблюдается как тенденция повторять предыдущее впечатление. Ассоциации могут быть вызваны также актуализацией жизненного или профессионального опыта дегустаторов.

2. Интенсивность образца — влияние этого фактора чаще всего встречается в задачах на сравнение и различение качества двух пищевых проб. Различение выполнить труднее, если первый образец интенсивнее второго по оцениваемому органолептическому свойству. Различение выполнить легче, если первый образец менее интенсивен, чем второй.

3. Привыкание — наблюдается как тенденция повторять первоначальную оценку, когда серия образцов значительно изменяется по органолептическим свойствам.

4. Положение образца — чаще наблюдается при нарисе сравнении как тенденция занижать оценку первого образца в нарисе по сравнению с тем, когда бы это опробовали отдельно, вне сравнения.

Факторы, влияющие на значимость органолептических оценок качества пищевых продуктов



5. Контраст качества — наблюдается при оценке серии образцов, когда образец посредственного качества предшествует или следует за высококачественным. Когда посредственный образец следует за высококачественным, его оценки значительно ниже тех, которые он получает в случае предшествования высококачественному образцу. Влияние контраста наиболее значительно при оценке доброкачественного образца, следующего за недоброкачественным. Доброкачественный продукт в этом случае сильно переоценивается.

6. Влияние времени — чаще наблюдается при парном сравнении. Дегустаторы склонны оценивать второй образец в паре гораздо ниже, когда промежуток времени между оцениванием первого и второго образца длится пять минут и более.

7. Дегустационная нагрузка. Отмечается (F. Sauvageot, 1975), что дегустационная нагрузка влияет на надежность оценки качества. Однако установление индивидуальных норм дегустации связано с методическими трудностями. Мера дегустационной нагрузки связана не только с индивидуальными особенностями дегустатора, но также и со специфическими особенностями оцениваемых пищевых проб и, ко литературным данным, может колебаться от 1 до 75 проб.

8. Влияние мотивов. Под мотивом деятельности понимаются психологические причины, определяющие целенаправленные действия человека. Под влиянием мотивов дегустатор может сознательно завышать или занижать оценки качества пищевых проб.

Очень часто различные мотивации в органолептике могут быть обусловлены психо-физиологическими потребностями дегустатора (например: голод, жажда, потребность в сильных ощущениях и т.д.).

9. Конформность. Под влиянием чужого мнения (группы или одного человека), дегустатор сознательно или бессознательно дает оценки качества пищевым продуктам, отличные от тех, которые он дал бы в одиночестве.

10. Влияние авторитета. Влияние авторитета проявляется тогда, когда дегустатор отождествляет свои собственные оценки с оценками того члена дегустационной комиссии, которого он считает наиболее компетентным.

11. Влияние служебного положения ("эффект полковника"). Проявляется тогда, когда дегустатор заменяет собственные оценки на оценки дегустатора с более высоким служебным положением.

12. Профессиональная компетентность. В соответствии с концепцией, принятой в отечественной психологии труда, профессиональная компетентность рассматривается нами как проявление врожденных и приобретенных способностей, выступающих свойствами личности и их структурными соотношениями. К числу составных компонентов компетентности дегустатора мы относим:

- развитая сенсорная чувствительность,
- развитая сенсорная память,
- высокая технологическая, квалиметрическая осведомленность,
- знание различных аналогов производимой продукции и вариации уровня ее качества,
- объективность,
- деловитость.

Эксперименты, проведенные нами, показали, что чувствительные, но менее компетентные дегустаторы оценивают идентичные пищевые пробы менее стабильно, чем нечувствительные, но с большим практическим опытом. Это значит, что надежность оценок качества, получаемых от таких дегустаторов, сравнительно низкая.

13. Жажда и голод. Вкусовая чувствительность человека существенно ухудшается после принятия пищи и увеличивается вновь спустя 3-4 часа. Мера уменьшения чувствительности находится в прямой связи с калорийностью съеденной пищи - чем выше калорийность, тем больше уменьшается чувствительность.

Соотношение воды и соли в организме также регулирует вкусовую чувствительность человека относительно соли.

Потребление алкоголя и пряностей перед дегустацией также снижает сенсорную чувствительность дегустатора (F. Sauvageot, 1975).

14. Общая усталость. Усталость - сложное, комплексное субъективное ощущение. Проявляется в снижении сенсорной чувствительности дегустатора, рассеянности внимания, в трудности его концентрировать и удерживать при анализе свойств оцениваемого пищевого образца.

15. Состояние здоровья. Эмоциональное состояние. Для проведения органолептической оценки качества существенными является заболевания верхних дыхательных путей, проявляющиеся в кашле, насморке и др., а также заболевания органов пищеварения.

Экспериментально установлено, что состояние стресса

снижает вкусовую и обонятельную чувствительность дегустатора.

16. Влияние факторов фона. Посторонние запахи, шум, плохая вентиляция и освещенность дегустационной комнаты затрудняют работу дегустатора, вызывая помехи и излишнее напряжение. При работе дегустатора недопустимы личные запахи: духов, дезодоранта, губной помады, лака для ногтей и др.

17. Влияние оценочной шкалы. При некоторых шкалах в дегустационных оценках наблюдается проявление так называемой центральной тенденции: дегустаторы склонны присваивать пищевым пробам оценки, расположенные в середине шкалы. По мнению М.А. Amerine и соотр. (1965), причиной является то, что дегустаторы смутно понимают значения крайних оценок и расстояния между оценками. Центральная тенденция часто проявляется также при оценке новых незнакомых пищевых проб.

18. Влияние инструкции. М.А. Amerine и соавт. (1965) установили, что при подробной инструкции, предшествующей вкусовой стимуляции, значения вкусовых порогов испытываемых значительно ниже, чем при ее отсутствии в аналогичной экспериментальной ситуации.

По мнению этих же авторов, perception дегустаторов зависит от содержания и лингвистической структуры инструкции. Н. Spencer (1971) рекомендует давать каждому дегустатору инструкции, напечатанные на отдельном бланкете.

19. Подписка задач. Очень часто дегустатор путает две задачи: задачу оценивания органолептических, специфических свойств пищевой пробы с задачей эмоциональной оценки меры приятности, предпочтения пищевой пробы. В первой задаче дегустатор должен давать оценки, исходя из выраженности специфических свойств пищевой пробы, что обусловлено качеством использованного сырья, обладанием технологией, упаковкой, формой при изготовлении продуктов. Во второй задаче дегустатор должен выражать личное отношение к пищевому продукту, указать меру его вкусоности, приятности, предпочтительности.

Приемы, позволяющие снизить влияние факторов

Приемы, позволяющие, по крайней мере, избежать влияния перечисленных выше факторов, приведены в классификационной таблице. Предложенная нумерация факторов в таблице та

не, что и в тексте.

Влияющие факторы	Приемы организации оценки серии нитевых проб
I	2
1. Ассоциация	<ol style="list-style-type: none">1. После оценки каждого образца используются нейтрализаторы. В некоторых случаях используют сильный нейтрализатор (кофе) или абсолютно нейтральные - вода, минеральная вода. Обычные нейтрализаторы: слабая теплая заварка чая, черствая булка, кисло-сладкое яблоко.2. После оценки образца делается перерыв на 2-5 минут.3. Использовать нитровку нитевых проб. Рекомендуется использовать двузачные нитры.
2. Интенсивность образца	<ol style="list-style-type: none">1. В случае сравнения пары, поочередно сменить положения образцов в паре.2. Задачу сравнения заменить задачей непосредственного обального оценивания, описания, удливив промежуток времени между оценками образцов.3. По необходимости, использовать триангальный метод сравнения.
3. Привыкание	<ol style="list-style-type: none">1. Последовательность образцов, по возможности, должна быть разнообразной по ассортименту, по вариативности качества проб.2. При невозможности удовлетворить условия пункта I, использовать различные нейтрализаторы между оцениваемыми пробями.3. Группировать пробы в блоки по 4-5 образцов в блоке. Между оценками блоков делать перерыв до 10-15 минут с активным отдыхом (использовать музыку, показ диапозитивов).
4. Положение образцов	<ol style="list-style-type: none">1. Сменить последовательность образцов.2. Подвергнуть образцы балльному и вербалльному оцениванию с балльными про-

I	2
---	---

- межутком времени между оцениванием.
3. В случае сравнения образцов в паре, подвергнуть образцы оценке по триангальной схеме.
5. **Контраст** 1. Следует избегать сочетание контрастных проб.
2. Очень доброкачественные или недоброкачественные образцы оценивать отдельно от других проб.
6. **Влияние времени** Образцы оцениваются последовательно с промежутком меньше 5 минут.
7. **Дегустационная нагрузка** 1. Ограничиться небольшими сериями проб, обладающими интенсивным специфическим вкусом, запахом.
2. Неопытные дегустаторы, по возможности, должны оценивать небольшие серии пищевых проб.
3. В общем случае, серии дегустируемых проб не должны включать больше 25 проб. После оценки 25 проб делается 1,5 - 2 часовой перерыв.
8. **Влияние мотивов** 1. Подходящая мотивация позволяет соседственным дегустаторам давать более надежные оценки.
2. Рекомендуется шифровка пищевых проб с использованием двузначных шифров.
9. **Конформность** 1. Требовать от дегустатора обоснования каждой оценки.
2. Обеспечить каждому дегустатору индивидуальное рабочее место или бокс.
- II. **Влияние служебного положения ("эффект полковника")** Для снятия влияния авторитета, происходящего от служебного положения, при обсуждении оценок качества пищевых проб следует начинать обсуждение с опроса дегустаторов, занимающих более низкое служебное положение.
13. **Жажда и голод** Рекомендуется принятие пищи за 2 - 3 часа до начала дегустации. Перед дегустацией нельзя употреблять продукты

- пищу, алкоголь.
14. Общая усталость и состояние дегустатора
Председатель дегустационной комиссии перед началом работы дегустационной комиссии и в течение работы, должен напоминать дегустаторам, что участие дегустаторов испытывающих усталость, недомогание, или переживающих нервное напряжение, возбуждение, в работе дегустационной комиссии нежелательно.
16. Влияние факторов фона
Рекомендуется использовать чистое, светлое помещение, свободное от запахов и шума. Интерьер помещения должен быть деловым, мебель и ее размещение - удобными для работы дегустаторов. У дегустатора должно быть индивидуальное место или бокс для работы.
17. Влияние оценочной шкалы
Разъяснить каждому дегустатору значение крайних оценок шкалы или значение описаний при вербальных оценках.
18. Влияние инструкции
1. Инструкция должна ясно и четко передавать содержание задачи дегустатора.
2. По возможности, инструкция должна быть отпечатана на отдельном листе для каждого дегустатора.
19. Подмена задач
1. Председатель дегустационной комиссии должен подробно объяснить задачу дегустатора. Это достигается разработкой ясной и четкой инструкции.
2. Инструкция может содержать перечень последовательности операций, которые должен выполнить дегустатор для решения задачи.

Как видно, значения органолептических оценок качества подвержены влиянию различных факторов, в силу чего надежность оценок вероятна. Многие исследователи предлагают

заменить органолептические оценки газохроматографическими. Так, А.Кramer (1968) отмечает, что поскольку запах пищевого продукта зависит от летучих соединений, то теоретически газохроматографический анализ запаха пищевого продукта должен дать объективную информацию, по сравнению с сенсорными оценками дегустатора. Однако эта информация принципиально не может быть точнее сенсорных оценок.

По нашему мнению, применение газохроматографического анализа возможно и необходимо при оценке качества пищевых продуктов, но показания газохроматографа должны быть откалиброваны в единицах обнаружения, идентификации и эмоциональной (гедонической) оценки человека.

Другой методический подход, направленный на повышение надежности и достоверности оценок качества пищевых продуктов, заключается в проведении систематического обучения и тренировки дегустаторов. Считается, что наиболее эффективной формой обучения и тренировки является практика органолептического анализа с последующим обсуждением.

Литература

1. Крамер А. Значение коррелирования объективных и субъективных данных. // Органолептическая оценка качества пищевых продуктов/ Материалы Международного симпозиума по органолептической оценке качества пищевых продуктов. - М., 1969. - С.29-30.
2. Пэнгборн Р.М. Факторы, влияющие на реакцию на химические и физические раздражители. // Органолептическая оценка качества пищевых продуктов /Материалы Международного симпозиума по органолептической оценке качества пищевых продуктов. - М., 1969. - С.24-25.
3. Тильгнер Д.Е. Органолептический анализ пищевых продуктов. - М., 1962.
4. Amerine M.A., Pangborn R.M., Roessler E.B. Principles of Sensory Evaluation of Food. - New York; London, 1965.
5. Neumann R., Arnolds S., Molnar P. Zur Standardisierung der sensorischen Erzeugnisprüfung // Lebensmittelindustrie. - 1974. - vol.21. - nr.8. - S.352-360.
6. Sauvageot F. L'analyse sensorielle: outil scientifique? // Cahiers nutrition et diet. - 1975. - vol: 10. - nr. 1. - P. 26-44.

7. Spencer H.W. Techniques in the Sensory Analysis of Flavours // The Flavour Industry. - 1971. - May. - P. 293-302.

FACTORS INFLUENCING THE ORGANOLEPTIC EVALUATION
OF THE QUALITY OF THE FOOD SAMPLES

G.Vux, M.Pikkel

S u m m a r y

Two types of mistakes are made by degustators at organoleptic evaluation of the quality of food samples. The present study defines principles which characterize the effect of various factors on the extent of these mistakes as well as provide ways of reducing their effect.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕМАНТИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВКУСОВЫХ ОЩУЩЕНИЙ

Л.Н.Кулешова, Г.А.Вукс

Метод семантического дифференциала рассматривается в качестве возможного метода измерения эмотивных особенностей вкусовых ощущений. В результате факторного анализа были выявлены три эмотивных фактора: оценка, сила и активность. Каждое из вкусовых качеств обладает одним из ведущих факторов. Применение этого метода дает возможность сопоставить индивидуальные эмотивные значения вкусовых качеств при разработке гедонического шкала.

Метод семантического дифференциала Ч.Осгуда (C.E.Osgood 1952) используется в органолептике в основном для построения многомерных моделей вкуса с целью систематизации вкусовых ощущений (Brillat-Savarin, 1960; Schiffman, Erickson, 1971). Установлено, что вкусовые раздражители могут быть описаны в трех признаках (молекулярности, гедонических оценках и отклоненных от pH). Оценки по семантической дифференциальной шкале проводились на 45 дифференциальных шкалах, разделенных авторами на 4 группы. К 1-й группе относятся прилагательные для гедонических измерений. Прилагательные 2-й группы характеризуют четыре основных перащичных вкуса, а также тактильные (острый - неострый), температурные (горячий - холодный) и болевые (покалывающий - непокалывающий) признаки вкусовых раздражителей. Третья и четвертая группы обозначены авторами как дополнительные прилагательные, такие, например, как вкус развивающийся быстро - вкус развивающийся медленно, мыльный - немыльный и др. 4-ая группа признаков была в последствии отнесена к нерелевантным признакам (Schiffman, Erickson, 1971). Одним из достоинств метода Ч.Осгуда является возможность эмотивного, коннотативного, описания значения, которое имеет данный предмет или признак для индивида. Эмотивное описание вкусовых ощущений представляет собой трудную и вместе с тем необходимую область исследований в органолептике. Гедоническая оценка вкусовых смесей и отдельных компонентов не может быть разработана без всестороннего знания эмотивных характеристик вкуса. Особая проблема возникает в связи с несопадением характеристик эмоциональных реакций, получаемых на

одни и те же вкусовые раздражители не только у разных испытуемых, но и у каждого в отдельности. Кроме того известна трудность представления сопоставления вкусовых ощущений по интенсивности и длительности воздействия ("вкусная сила", Meiselman, 1975), эмоциональному знаку и качеству эмоций ввиду отсутствия объективных критериев сопоставления различных вкусовых качеств. В предлагаемой статье осуществлена попытка применения метода семантического дифференциала для описания эмотивных характеристик вкусовых раздражителей. Проведено сопоставление эмотивных оценок вкусовых характеристик с личностными особенностями испытуемых.

Методика эксперимента

В эксперименте использовались 4 раздражителя с различными вкусовыми качествами и в различных концентрациях (табл. I).

Таблица I
Вкусовые раздражители, применяемые в эксперименте

Раздражители	Вкусовое качество	Концентрации в %
Гликоза х.ч.	сладкий	2
Сольнокислый хинин х.ч.	горький	0,02
Поваренная соль	соленый	0,5
Лимонная кислота х.ч.	кислый	0,25

Испытуемыми были студенты младших курсов университета в количестве 37 человек в I-ой группе и 25 человек во второй группе. Во 2-ой группе эксперименты повторялись дважды в течение дня с интервалом в среднем 4 часа. Никто из испытуемых не имел опыта подобных исследований. Каждому из них предлагалась проба в объеме 10 мл (вкусовые пробы имели комнатную температуру, около 22°C) и этим раствором ополаскивался рот. При желании разрешалось глотать пробу. Длительность каждого сеанса составляла около 30 минут. Все сеансы проводились около 1,5 часов после приема пищи. Эксперимент состоял из 5-ти частей.

1. Оценка субъективного чувства голода и жажды проводилась раздельно, с применением шкалы оценок от 0 до 20-и.
2. Определение вкусового предпочтения проводилось с помощью вербального выбора из 40 карточек с названиями пищевых продуктов.
3. Определение уровня сенситивности к эпихокадрин - по шкале

ММРІ.

4. Проводилось измерение времени реакции на сильный и слабый раздражители каждого вкусового качества и на воду.

5. Оценка вкусовых раздражителей по семантической дифференциальной шкале.

Остановимся на эксперименте с семантическими дифференциальными шкалами.

В ходе эксперимента каждый из 4 раздражителей оценивался по 12 семантическим дифференциальным шкалам, размером 14 см, перечисленным в табл.2. Часть этих показателей сходна с прилагательными Brillat-Savarin (1960) и Sckvamlik, (1926), Schiffman, Erickson, (1971). Однако в отличие от шкал Schiffman, Erickson, (1971) использовалась 7-балльная, а не 100-балльная шкала. Процедура оценивания вкусовых раздражителей заключалась в одномоментном оценивании каждого вкуса по всем шкалам.

Таблица 2

Прилагательные, используемые в семантическом дифференциальном пространстве

№	Пары прилагательных
1	аппетитный - неаппетитный
2	приятный - неприятный
3	вкусный - невкусный
4	вызывающий удовольствие - вызывающий отвращение
5	сильный - несильный
6	стойкий - нестойкий
7	мощный - слабый
8	значительный - незначительный
9	действительный - недействительный
10	энергичный - неэнергичный
11	воздействующий - невоздействующий
12	активный - пассивный

Порядок прилагательных, представленных в таблице, варьирует. Первые четыре прилагательных, как будет видно из результатов, ассоциируются с гедоническим измерением. Прилагательные с 5 по 8 характеризуют интенсивностные характеристики вкусовых раздражителей. Остальные прилагательные выступают в качестве активностных параметров вкуса.

Использовались следующие вычислительные процедуры: ме-

тод главных факторов, определение координат стимулов методом наименьших квадратов.

Результаты

Среднегрупповые оценки вкусовых раздражителей представлены в табл.3.

Таблица 3

Размерность решений для различных вкусовых раздражителей

№ шкалы	Вкусовые раздражители			
	сладкий	соленый	кислый	горький
1.	0,49	-0,89	0,11	-1,92
2.	0,70	-0,02	0,43	-1,27
3.	0,54	-1,08	0,27	-1,94
4.	0,51	-1,22	0,08	-1,97
5.	0,92	-0,41	0,59	-1,19
6.	-1,22	0,62	-0,11	0,83
7.	-0,86	-0,76	-0,67	-1,56
8.	-1,70	-0,41	-0,27	-0,03
9.	-1,65	-0,29	-0,22	1,13
10.	-1,35	-0,11	-0,27	0,49
11.	-1,57	-0,05	0,35	1,54
12.	-0,86	0,41	0,27	1,16
В среднем	-0,05	-0,43	0,047	-0,39

Вызывает интерес тот факт, что среднегрупповые эмпирические оценки совпадают по всем вкусовым качествам за исключением кислого вкуса. Все оценки располагаются возле нулевой градации, что может свидетельствовать о нейтральном отношении испытуемых к исследуемым растворам. Наибольшие отклонения обнаруживаются для сладкого вкуса (с отрицательным знаком), наименьшие — для кислого (с положительным знаком). Статистически значимых различий не обнаруживается. Поскольку прилагательные несут разную смысловую нагрузку, полученные данные были подвергнуты факторному анализу. В табл. 4 представлены извлечения из факторной матрицы, которые позволяют сгруппировать рассматриваемые дифференциальные шкалы в три фактора.

Таблица 4

Извлечения из факторной матрицы

Сладкий вкус			
Факторная нагрузка	35,6	24,8	9,5
И шкалы			
I	0,871		
2	0,896		
3	0,914		
4	0,903		
7			0,803
8		0,729	
9		0,698	
10		0,772	
II		0,801	
12			0,815
Соленый вкус			
Факторная нагрузка	42,1	20,8	11,8
I	0,891		
2	0,905		
3	0,874		
4	0,936		
5	0,557		
6		0,712	
7	0,678		
8			0,851
9		0,829	
10		0,826	
II		0,758	
12		0,579	
Кислый вкус			
Факторная нагрузка	36,3	25	18,8
I	0,951		
2	0,957		
3	0,974		
4	0,951		
5	0,693		
6		0,687	
7			0,675
8			0,786
9		0,935	
10			0,696

II		0,849	
I2		0,914	
горький вкус			
факторная эмкость	35,2	26,3	10,6
в шкалах			
I	0,893		
2	0,804		
3	0,893		
4	0,883		
5	0,866		
6		0,792	
7			0,665
8			0,688
9		0,608	
10		0,797	
II		0,795	
I2		0,773	

Наибольшим по мощности является первый фактор, который включает (во всех вкусах) в основном первые четыре шкалы. Во второй фактор входят прилагательные с 9-12 шкалы. Наконец, третий фактор составляет шкалы весьма варьирующие в зависимости от вкусового качества последующего раствора. Тем не менее, можно выделить одну шкалу под номером 7. Эта шкала входит в третий фактор для сладкого, соленого и кислого вкусов. В горьком вкусе она составила 2-ой фактор. Полученные данные дали основание для объединения последующих шкал в суммарный показатель по трем признакам: оценка (шкалы с I до 4), активность (шкалы с 9 до 12) и интенсивность (шкалы 7, 8). В дальнейшем мы пользовались суммарным показателем, включив в третий признак также и шкалы 5, 6.

В табл.5 представлены данные, которые позволяют судить об устойчивости индивидуальных дифференциальных шкал. Результаты в этой таблице представлены по суммарному показателю выделенных факторов: оценки, активности и оценки.

Наибольшие изменения можно обнаружить в показателях оценки по отношению к сладкому и кислому. Остальные показатели обнаруживают высокую стабильность размерности респондентов. Это, в свою очередь, позволяет предположить, что при дегустации веществ горького вкуса конституция более всего ориентируется на отрицательную эмоциональную оценку, получаемую от данного вещества. При дегустации веществ с кислым вкусом ориентация направлена на активностные характеристики. При

Таблица 5

**Динамика размерности решений для разных
вкусовых раздражителей**

Вкусовые качества	Ф а к т о р ы					
	Сила		Активность		Оценка	
	1-ый замер	2-ый замер	1-ый замер	2-ый замер	1-ый замер	2-ый замер
Сладкий	-0,83	-0,71	0,28	0,20	-0,08	0,43
Соленый	1,45	1,52	1,56	1,94	-1,4	-1,44
Кислый	0,46	0,45	0,71	0,84	0,07	0,72
Горький	2,08	2,01	2,01	1,94	-2,55	-2,29

дегустрации сладкого - на интенсивностные характеристики вещества. Относительно соленого такой доминантности не обнаруживается.

Сопоставление эмотивных оценок вкусовых характеристики с личностными особенностями констатируемых не обнаружило корреляционных зависимостей.

Выводы

Методика семантического дифференциала позволяет выделить в эмотивных характеристиках вкусовых веществ три основных фактора: оценку, силу и активность. Каждое вкусовое вещество имеет свой профиль этих факторов. В качестве доминантного признака может выступать тот или иной фактор. Нами обнаружено, что для кислого вкуса таким доминантным признаком является фактор активности, для горького - его эмоциональная оценка, для сладкого - интенсивностная характеристика, выражен или нет сладкий вкус.

Выделенные семантические факторы обнаружили повторяемость оценок через ограниченный интервал времени.

Предлагаемые данные носят предварительный характер и их исследование продолжается.

Литература

- Brillat-Savarin I.A. The physiology of taste. - New York: Dover Publications. Inc. - 1960.
- Meinelman H.S. Effect of response task on taste adaptation // Perception and Psychophysiol. - 1975. - vol. 17. - кт. 6. - P. 591-595.

- Osgood C.E. The nature and measurement of meaning // Psychol. Bull. - 1952. - Vol. 49. - P. 197-237.
- Shiffman S., Erickson R.A. A psychophysical model for gustatory quality // Physiology and Behavior. - 1971. - Vol. 49. - P. 197-237.

**THE USE OF THE SEMANTIC DIFFERENTIAL FOR THE
TASTE SENSATIONS MEASUREMENT**

L.Kuleshova, G.Vux

The method of semantic differential is analysed as a possible method for measuring emotive peculiarities of taste sensation. Factor analysis brought out emotive factors: evaluation, potency, activity. Each taste sensation includes one of the above leading factors.

СТРУКТУРА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

(Труды по психологии XIV, 1986)

<u>В.Аллик, Т.Туудмето.</u> Различение числа зрительных событий.	3
<u>А.Пульвер, В.Аллик.</u> Идентификация направления движения в случайных линейных кинематограммах.	18
<u>Т.Бахман.</u> Моделирование немонотонной зрительной маскировки на основе гипотезы о взаимодействии медленного и быстрого перцептивных механизмов.	36
<u>Т.Лаак.</u> Познавательные аспекты детского рисунка: развитие психологических концепций.	44
<u>Л.А.Радзиковский.</u> Значение работ М.М.Бахтина для научной психологии ((к 90-летию со дня рождения).	54
<u>П.Тулльviste.</u> Две современные психологические концепции связей между культурой и мышлением: Дж.Брунер и М.Коул.	85
<u>П.Тулльviste.</u> Школьное обучение и развитие единиц вербального мышления: к интерпретации результатов сопоставительных экспериментальных исследований мышления посещавших и не посещавших школу людей.	104
<u>М.А.Котик.</u> Новые исследования отношения человека к профессиональным опасностям.	123
<u>М.А.Котик, А.М.Емельянов.</u> Экспресс-метод оценки предпочтений при принятии решения.	140
<u>Г.А.Вукс, М.Пиккель.</u> Факторы, влияющие на значение органолептических оценок качества.	161
<u>Л.Н.Кулешова, Г.А.Вукс.</u> Применение семантического дифференциала для измерения вкусовых ощущений.	172

Редакционная коллегия: Ю.Аллик, М.Котик, А.Дунге,

К.Тойм, П.Тувльviste

Ответственный редактор М.Котик

Ученые записки Тартуского государственного университета.

Выпуск 753.

СТРУКТУРА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ.

Труды по психофизиологии.

На русском языке.

Реферат на английском языке.

Тартуский государственный университет.

СССР, 202400, г.Тарту, ул.Вангоски, 18.

Ответственный редактор М. Котик.

Корректор И. Стайлаберг.

Подписано к печати 24.II.1986.

МВ 10853.

Формат 60x90/16.

Бумага писчая.

Машинопись. Ротапринт.

Учетно-издательских листов II, IO. Печатных листов II, 25.

Тираж 750.

Заказ № 964.

Цена I руб. 70 коп.

Типография ТГУ, СССР, 202400, г.Тарту, ул.Тийги. 78.