

15. *Young L. R.* Pursuit eye movement — what is being pursued? — In: *Control of gaze by brain stem neurons*. Amsterdam — N. Y., 1977, p. 29—36.
16. *Сергиенко Е. А.* Ранний онтогенез глазодвигательной активности в условиях динамической стимуляции. Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. психол. наук. М., 1978.
17. *Waespe W., Henn V.* Neuronal activity in the vestibular nuclei of the alert monkey during vestibular and optokinetic stimulation. — *Exptl Brain Res.*, 1977, v. 27, p. 523—538.
18. *Waespe W., Henn V.* Conflicting visual-vestibular stimulation and vestibular nuclei activity in alert monkeys. — *Exptl Brain Res.*, 1978, v. 33, p. 203—211.
19. *Raphan T., Cohen B.* Brainstem mechanisms for rapid and slow eye movements. — *Ann. Rev. Physiol.*, 1978, v. 40, p. 527—552.
20. *Collewijn H.* Gaze in freely moving subjects. — In: *Control of gaze by brain stem neurons*. Amsterdam — N. Y., 1977, p. 13—22.
21. *Collewijn H., Kleinschmidt J. H.* Vestibulo-ocular and optokinetic reactions in the rabbit: changes during 24 hours of normal and abnormal interaction. — In: *Basic mechanisms of ocular motility and their clinical implications*. Oxford — N. Y., 1975, p. 477—483.
22. *Steiger H.-J., Büttner-Ennever J. A.* Oculomotor nucleus afferents in the monkey demonstrated with horseshoe peroxidase. — *Brain Res.*, 1979, v. 160, N 1, p. 1—15.
23. *Jacobs L., Anderson P. J., Bender M. B.* The lesion producing paralysis of downward but not upward gaze. — *Arch. Neurol.*, Chicago, 1973, v. 28, p. 319—323.
24. *Robinson D. A.* Eye movement control in vertebrates. — In: *Function and formation of neural systems*. Berlin, 1977, p. 179—195.
25. *Schiller P. H., Koerner D.* Discharge characteristics of single units in superior colliculus of the alert rhesus monkey. — *J. Neurophysiol.*, 1971, v. 34, p. 920—936.
26. *Sparks D. L.* Response properties of eye movement related neurons in monkey superior colliculus. — *Brain Res.*, 1975, v. 90, p. 147—152.
27. *Raphan T., Matsuo V., Cohen B.* Velocity storage in the vestibulo-ocular reflex arc (VOR). — *Exptl Brain Res.*, 1979, v. 35, p. 229—248.
28. *Sparks D. L., Sides J. P.* Brain stem unit activity related to horizontal eye movements occurring during visual tracking. — *Brain Res.*, 1974, v. 77, p. 320—325.
29. *Eckmiller R., Mackeben M.* Pursuit eye movements and their neural control in the monkey. — *Pflügers Archiv*, 1978, B. 377, S. 15—32.
30. *Мит'кин А. А., Ямщиков А. Н.* К вопросу о механизмах движений глаз. — *Физиол. человека*, 1978, т. 4, № 6, с. 963—970.
31. *Grantin A., Grantin R., Robine K.-P.* Neuronal organization of the tecto-oculomotor pathways. — In: *Control of gaze by brain stem neurons*. Amsterdam — N. Y., 1977, p. 197—206.
32. *Бегелева Т. Г.* Онтогенез анализаторных систем. — В кн.: *Возрастная физиология* (Серия: Руководство по физиологии). Л., 1975, с. 523—559.
33. *Melvill Jones G., Davies P., Gonshor A.* Long-term effects of maintained vision reversal: is vestibulo-ocular adaptation either necessary or sufficient? — In: *Control of gaze by brain stem neurons*. Amsterdam — N. Y., 1977, p. 59—68.

Поступила в редакцию  
20.X.1980

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗНОГО УРОВНЯ ВОСПРИЯТИЯ ЭМОЦИЙ

(на примере аудиовизуального соответствия)

Бажин Е. Ф., Корнева Т. В., Эткинд А. М.

В современных работах, посвященных социальной перцепции, существенное место отводится изучению психологических механизмов, лежащих в основе распознавания эмоций другого человека [1—5]. Как правило, в них учитываются прямые, чаще всего вербальные реакции испытуемого на эмоционально насыщенные фрагменты поведения другого человека. Однако имеются определенные свидетельства того, что значительная часть процессов переработки поступающей информации протекает на невербальном, образном уровне [6].

Можно предполагать, что эмоциогенный стимул, вызывая определенную психическую реакцию, ассоциативно «втягивает» в свою орбиту самые различные сенсорные образы, которые при этом могут быть весьма далеки от вызвавшего их стимула по своей модальности, но сходны с ним по эмоциональному значению. На этом уровне, по-видимому, осуществляется сложная деятельность по восприятию и сопереживанию состояния другого человека, которая после кодирования в вербальной системе получает свое словесное выражение в ответах испытуемого. При этом, однако, становятся неизбежными разнообразные искажения и упрощения первоначально воспринятой информации. Иными словами, перевод информации на вербальный уровень лишь в относительно редких случаях может быть достаточно полным, обычно же он сопряжен с большими, часто некомпенсируемыми потерями.

Это свидетельствует о перспективности разработки и применения некоторых новых методических подходов к исследованию импресивной деятельности.

В проведенном нами эксперименте испытуемый отвечает на фрагменты эмоциональной экспрессии другого человека не ее вербальной категориацией, а ассоциациями с невербальным материалом. В качестве последнего был выбран набор цветовых стимулов, составляющий известный тест М. Люшера (Luscher) [9]. Как показано в ряде работ [7—11], цветовая сенсорика весьма тесно связана с разнообразными эмоциональными явлениями. Ранее полученные нами данные [12] свидетельствуют о том, что цвета обладают определенными, достаточно четко дифференцированными эмоциональными значениями, устойчиво и избирательно ассоциируются с различными эмоциональными терминами.

Испытуемым предъявлялся разработанный нами ранее [4] магнитофонный тест с записями лексически нейтральной речи 23 дикторов-душевнобольных, находившихся в различных эмоциональных состояниях (вид и степень выраженности эмоций оценивались комиссией врачей-психиатров). При прослушивании речи испытуемым предлагалось выбрать из шести эмоциональных состояний — тревоги, гнева, апатии, сниженного, ровного и повышенного настроения, указывая при этом степень выраженности эмоции. Одновременно испытуемым предъявлялся набор из

### Оценка согласованности цветовых раскладок с голосами

Диктор	$X^2$	Коэффициент конкордации $C$	Диктор	$X^2$	Коэффициент конкордации $C$
1	1188	0,38	13	728	0,29
2	605	0,21	14	337	0,11
3	616	0,27	15	601	0,21
4	817	0,30	16	498	0,18
5	566	0,17	17	440	0,11
6	516	0,22	18	349	0,07
7	414	0,15	19	469	0,13
8	862	0,32	20	215	0,05
9	345	0,14	21	556	0,23
10	365	0,15	22	537	0,15
11	378	0,10	23	1073	0,36
12	481	0,18			

Примечание.  $X^2$  рассчитывали по формуле эмпирического распределения;  $df=49$ . Коэффициент конкордации рассчитывали по [14]. Все оценки  $X^2$  и  $C$  значимы на уровне  $p<0,001$ .

восьми цветных карточек (синей, зеленой, красной, желтой, фиолетовой, коричневой, серой и черной), входящих в набор М. Люшера. Испытуемым предлагалось ранжировать эти карточки в соответствии с состоянием данного диктора (1—8 место). Таким образом, давалось как вербальное (в терминах эмоциональных состояний), так и невербальное (в цветовых обозначениях) описание состояния прослушанного диктора.

В эксперименте приняли участие 201 человек (122 мужчины и 79 женщин) в возрасте от 16 до 60 лет (средний возраст 25 лет). По профессиональному составу выборка была достаточно гетерогенной. Статистическая обработка массива данных проводилась на ЭВМ ЕС-1010 по специально разработанным процедурам.<sup>1</sup>

Цветовые раскладки оказались высокозначимо ( $p<0,001$ ) отличными от случайных, равновероятных значений (оценка  $X^2$  приведена в таблице). Это означает, что цвето-интонационные ассоциации испытуемых подчиняются четко выявляющимся закономерностям, что подтверждается оценками степени согласованности между раскладками цветов, сделанными разными испытуемыми (коэффициентом конкордации [14]). Данные для каждого из 23 дикторов приведены в таблице, они значимы с  $p<0,001$  (проверка значимости критерием  $X^2$  проводилась по методу Кенделя [14]).

Следовательно, синестетический код, связывающий интонационные и цветовые стимулы, является в определенной мере интерсубъективным, общим для различных людей. Достоверность этого факта усиливается существенной гетерогенностью нашей выборки.

Если к голосу одного и того же диктора разные испытуемые подбирали одни и те же цвета, то к разным, в особенности отличным по эмоциональным характеристикам, голосам они давали значительно отличающиеся друг от друга цветовые раскладки. Проведенное попарное сравнение показало, что все 253 полученные оценки  $X^2$  значимы ( $p<0,001$ ). Следовательно, ассоциативные раскладки цветов статистически достоверно дифференцируют голоса разных дикторов, находившихся в различных по качеству и интенсивности эмоциональных состояниях.

Естественно возникает вопрос: в какой мере ассоциации с цветом отражают именно эмоциональные характеристики голоса, а не какие-либо другие его особенности? Сравним между собой цветовые «описания» эмоционально сходных голосов (о чем можно судить по заключению эксперта

<sup>1</sup> Трехмерная матрица сырых данных размером  $8 \times 23 \times 201$  была преобразована в 23 (по числу дикторов) матрицы  $8 \times 8$ , сформированные из частот попадания каждого цвета на каждое место. Эти матрицы обрабатывались методом сравнения эмпирических распределений с теоретическим (равномерным) и между собой с помощью  $X^2$ .

ной комиссии психиатров, а также по предыдущим экспериментам), резко различных по высоте и тембру. Оказывается, что различие между мужскими и женскими голосами влияет на цветовые раскладки в значительно меньшей степени, чем различия между эмоциональными состояниями дикторов одного и того же пола (оцененные критерием  $X^2$ ).

Наименьшие различия между цветовыми раскладками ( $X^2 = 108-120$ ) обнаружились между дикторами № 2 и 15 (П—П), 2 и 5 (П—П), 4 и 13 (А—А), 4 и 21 (А—Д), 5 и 10 (Н—Н), 8 и 23 (П—П), 9 и 14 (Н—Д), 22 и 17 (Д—Д). Наибольшие различия, выражавшиеся в максимальных значениях  $X^2$  (3000 и более), существовали между голосами № 1 и 8 (Т—П), 1 и 23 (Т—П), 3 и 23 (Д—П), 4 и 8 (А—П), 13 и 8 (А—П), 13 и 23 (А—П), 16 и 23 (Т—П), 21 и 23 (Д—П) (А — апатия, Д — депрессия, Т — тревога, Н — норма, П — повышенное настроение). Как видно из приведенных данных, наиболее сходными цветовыми ассоциации оказались к голосам дикторов, находившихся в одноименном аффективном состоянии; наиболее различными они были к голосам, обладавшим полярными эмоциональными характеристиками.

Меру разнообразия цветовых раскладов в зависимости от тембра, пола, возраста можно получить усреднением оценки  $X^2$  попарных различий между всеми голосами каждой группы одного эмоционального состояния или между голосами разных групп. Сравним между собой цветовые раскладки, данные к депрессивным голосам (28 попарных сравнений), и усредним оценки. Получим  $MX^2_{дд} = 281$ . Аналогичным образом подсчитанный средний  $X^2$  различий между голосами дикторов, находившихся в повышенном настроении (15 попарных сравнений) равен  $MX^2_{пп} = 359$ . В то же время средняя оценка различий между голосами, входившими в разные группы — пониженного и повышенного настроения (48 попарных сравнений),  $MX^2_{пд} = 1588$ . Различия между цветовыми ассоциациями к стимулам, обладающим полярными эмоциональными значениями, таким образом, на порядок превышают разнообразие ассоциаций к стимулам с одинаковым эмоциональным значением. Этот факт можно рассматривать как достаточно веское подтверждение гипотезы об отражении цветовыми ассоциациями именно эмоциональных характеристик стимулов.

Более детальное исследование было проведено с помощью варианта кластерного анализа относительно матрицы  $X^2$ . Это дало возможность классифицировать эмоциональные состояния на основании ассоциированных с ними цветов, в результате чего получились четко очерченные группы (кластеры) голосов. Анализ выделил три достаточно определенных кластера.

В первый вошли голоса больных в состоянии депрессии, тревоги и апатии. Полярный ему кластер состоял из голосов больных с повышенным настроением (здесь оказался и один голос ровного настроения). Третий, промежуточный между ними, содержал голоса ровного настроения (здесь оказался и один голос больного, находившегося в состоянии легкой депрессии).

Интерпретация кластеров как групп голосов соответственно отрицательному, положительному и нейтральному эмоциональным состояниям представляется достаточно очевидной. Значительное большинство  $X^2$  внутри каждого из них не превышает 200; между голосами, принадлежащими разным полярным кластерам, нет ни одного  $X^2$ , удовлетворяющего этому критерию (большинство их превышает 1000). Возможность получить столь четкую и осмысленную, согласующуюся с вербальным описанием стимулов, их классификацию с помощью одних только ассоциативных цветовых раскладок представляется весьма показательной.

При сопоставлении полученных результатов с выводами проведенных ранее экспериментов [4, 5] по вербальным обозначениям тех же интонационных стимулов можно установить относительное сходство ре-

зультатов. Так, при вербальном распознавании голосов дикторов, находившихся в повышенном настроении, в некотором количестве случаев отмечается их ошибочное смешение с нормальным, ровным настроением, но практически никогда — с голосами тревожных, апатических и депрессивных больных. Последние смешиваются между собой примерно в 30% распознаваний и иногда, как и эйфорические голоса, путаются с нормой. Как видно, результаты анализа ошибок в вербальных обозначениях эмоций [4, 5] и кластерного анализа цвето-эмоциональных ассоциаций соглашаются, что может рассматриваться как подтверждение валидности обоих методов.

Для получения общего для всей выборки цветового «описания» эмоциональных характеристик было проведено суммирование мест (рангов), приписанных испытуемыми каждому цвету в раскладке по каждому голосу. При анализе выявилось, что цветами, соответствующими нормальным, ровным интонациям человеческого голоса, оказались зеленый и фиолетовый; они делят между собой первые и вторые места. По-видимому, они связываются с ровной экспрессией именно в силу их собственной эмоциональной нейтральности. Напротив, желтый, черный и красный цвета несут в себе весьма сильный эмоциональный заряд.

Красный и желтый цвета связывались с голосами дикторов, находившихся в повышенном настроении (не соответствовали им серый и черный, а также коричневый и синий). Голоса дикторов, находившихся в состояниях депрессии, апатии и тревоги, устойчиво связываются с серым, синим и коричневым цветами; в наименьшей степени им соответствовали красный и желтый. В вербальном ассоциативном эксперименте также было показано, что синий цвет в наибольшей степени соответствует состоянию грусти, серый и коричневый — состояниям страха и утомления [14]. И в данном случае наблюдалось совпадение цветовых ассоциаций с вербальными обозначениями эмоциональных состояний и с их экспрессивными эквивалентами.

Таким образом, экспрессиям положительных эмоциональных состояний соответствует красно-желтый край спектра [10—12], а отрицательным эмоциональным состояниям — сине-фиолетовый край. Нормальной, эмоционально-нейтральной экспрессии соответствует срединная — зеленая часть спектра. Существенную роль играют также яркость и насыщенность; с депрессивными, апатичными и тревожными голосами устойчиво связываются более темные, менее насыщенные цвета.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бодалев А. А. Восприятие человека человеком. Л., 1965.
2. Бодалев А. А. Формирование понятия о другом человеке как личности. Л., 1970.
3. Davitz J. R. The language of emotion. N. Y., 1969.
4. Бажин Е. Ф., Корнева Т. В., Вукс А. Я. О возможности распознавания эмоций по изолированному речевому сигналу. — В кн.: Психологические проблемы психогигиены, психопрофилактики и медицинской деонтологии. Л., 1976, с. 10.
5. Бажин Е. Ф., Корнева Т. В. О роли профессионального и полового фактора в аудиторской оценке эмоционально окрашенной речи. — В кн.: Проблемы космической биологии. Т. 34. М., 1977, с. 293.
6. Веккер Л. М. Психические процессы. Т. 1, 2. Л., 1972, 1976.
7. Obonai T., Matzuoka T. Color symbolism personality test. — J. General Psychol., 1956, v. 55, p. 227—230.
8. Frielung H. Das Gesetz der Farbe. Gottingen, 1968.
9. Luscher-Test. Basel, 1975.
10. Marks L. E. On colored-hearing synesthesia. — Psychol. Bull., 1975, v. 2, p. 303—331.
11. Дорофеева Э. Т. и др. К проблеме объективации клинических картин психологическими методами исследования. — В кн.: Психология и медицина. М., 1978.
12. Бажин Е. Ф., Эткинд А. М. Изучение эмоционального значения цвета. — В кн.: Психологические методы исследования в клинике. Л., 1978.
13. Социально-психологические исследования в психоневрологии. Л., 1980.
14. Кендэл С. Ранговые корреляции. М., 1968.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА И ПРАКТИКА

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ*Бугаев Б. П., Прокофьев А. И.*

В процессе развития авиации наблюдается непрерывное повышение ее функциональной эффективности. Увеличение высоты, скорости, дальности полетов и возможность летать в любую погоду диктуют необходимость усложнения авиационной техники, эксплуатация которой в свою очередь предъявляет повышенные требования к специалистам. В связи с этим появился ряд факторов, сказывающихся на функциональной эффективности авиационных систем вообще и их операторов в частности, которые пока недостаточно изучены. Стремление к всепогодным полетам столкнуло экипажи воздушных судов с такими природными явлениями, которые резко усложняют условия деятельности. Совокупность этих обстоятельств выдвинула в авиации на первый план проблему «человеческого фактора», которая в настоящее время обсуждается достаточно много как в нашей стране, так и за рубежом. Специалисты различного профиля, в том числе и психологи, при рассмотрении данной проблемы, как правило, акцентируют внимание на вопросах близкой им области знаний.

Нет необходимости подчеркивать важность психологических аспектов этой проблемы, однако односторонний подход имеет свои недостатки.

В предлагаемой работе мы попытались представить комплекс психологических аспектов проблемы предотвращения авиационных происшествий.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ПРИЧИНАХ  
АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Мы рассматриваем комплекс психологических факторов в совокупности причин авиационных происшествий при их систематизации с позиций авиационной транспортной системы [1—3] и выделяем 10 групп причин такого рода.

1. Неудовлетворительное управление летной деятельностью из-за низкого уровня документации, регламентирующей подготовку и выполнение полетов, а также подготовку и эксплуатацию воздушного судна.

2. Низкая организация летной работы из-за нарушения нормативов: а) летной деятельности, б) допуска к полетам в установленных условиях, в) допуска к полетам установленного вида (назначения). Авиационные происшествия могут возникнуть также в результате недостаточной организации предварительной подготовки экипажей, их предполетной подготовки; по причине плохого планирования и организации полетов; в силу неудовлетворительного контроля за анализом и деятельностью экипажей.

3. Недостаточный профессиональный уровень экипажа: а) при пилотировании воздушного судна в рассматриваемых условиях; б) при под-