



СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО И СЛУХОВОГО ВОСПРИЯТИЯ ЭМОЦИЙ ДЕТЬМИ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

ДМИТРИЕВА Е.С.*, *Институт эволюционной физиологии и биохимии РАН имени И.М. Сеченова, Санкт-Петербург, Россия,*
e-mail: dmit49@mail.ru

АНДЕРСОН М.Н.**, *Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Санкт-Петербург, Россия,*
e-mail: maria.anderson@yandex.ru

ГЕЛЬМАН В.Я.***, *Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия,*
e-mail: gelm@sg2104.spb.edu

В работе исследовались характеристики восприятия невербальной эмоциональной информации при двух модальностях предъявления – зрительной и слуховой у 32-х школьников 8–9 лет. Изучалось распознавание детьми четырех базовых эмоций: «радость», «печаль», «гнев», «страх» по лицевой экспрессии и в интонации речи. Результаты исследования указывают на большую эффективность распознавания эмоций при визуальном восприятии. Отсутствие корреляционной связи между результатами оценки эмоций в тестах различной модальности указывает на независимость процессов формирования механизмов распознавания эмоций в зрительной и слуховой сфере. Обнаруженная неравномерность формирования механизмов восприятия различных эмоций в обеих модальностях, по-видимому, в значительной мере определяется внешними факторами.

Ключевые слова: распознавание эмоций, зрительное восприятие, слуховое восприятие, младшие школьники.

Введение

Точность восприятия эмоций, в том числе и выраженных невербально, играет определяющую роль в социальном взаимодействии, в социальной адаптации, в обучении и других сферах социальной жизнедеятельности человека. Понимание специфики процесса распознавания эмоций также важно для изучения онтогенеза человека и развития его эмоционально-мотивационной и перцептивно-когнитивной сфер.

Для цитаты:

Дмитриева Е.С., Андерсон М.Н., Гельман В.Я. Сравнительное исследование зрительного и слухового восприятия эмоций детьми младшего школьного возраста // Экспериментальная психология. 2016. Т. 9. № 1. С. 38–52. doi:10.17759/expsy.2016090104

* *Дмитриева Е.С.* Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт эволюционной физиологии и биохимии РАН имени И.М. Сеченова. E-mail: dmit49@mail.ru

** *Андерсон М.Н.* Кандидат психологических наук, старший преподаватель, кафедра педагогики и педагогических технологий, ЛГУ имени А.С. Пушкина. E-mail: maria.anderson@yandex.ru

*** *Гельман В.Я.* Доктор технических наук, профессор кафедры медицинской информатики и физики, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова. E-mail: gelm@sg2104.spb.edu



Результаты многочисленных исследований специфики распознаваний эмоций свидетельствуют о том, что для эффективного осуществления коммуникации особую важность представляют эмоциональные сигналы, которые содержатся в высказывании говорящего и выражены невербально посредством как голоса, так и лицевой экспрессии (Russell, Bachorowski, 2003; Scherer, et al. 2001). Таким образом, также представляет интерес проведение исследования способности распознавать эмоциональную информацию, поступающую по разным каналам восприятия, и сравнения эффективности этого распознавания (Hess et al., 1988; Most et al., 1993; Russell, Bachorowski, 2003; Scherer, Ellgring, 2007). Значительное число такого рода работ по сравнительному анализу восприятия эмоций по лицевой экспрессии и в речи человека появилось в последние 20 лет. Основным предметом изучения является сравнение эффективности распознавания эмоций, выраженных в аудио- и визуальной модальности по отдельности и совокупно (Demencescu, 2014; Russell, Bachrowski, 2003; Scherer, Ellgring, 2007 и др.), а также изучение психофизиологических механизмов этого распознавания (Lambrecht et al, 2012, 2014).

Было обнаружено, что эффективность распознавания различных эмоций по интонации речи ниже, чем по эмоциональной лицевой экспрессии и аудиовизуальным стимулам. Тем не менее, слуховой канал восприятия эмоциональной невербальной информации также очень важен, так как обеспечивает получение информации, когда зрительный канал восприятия недоступен (Juslin, Scherer, 2005; Shackman, Pollak, 2005).

Особенно значительная разница в точности распознавания была обнаружена между двумя модальностями восприятия таких эмоций, как «радость», «презрение», «страх», «гордость» (Banse, Scherer, 1996; Rosenberg, Ekman, 1995; Scherer, 1999). В то же время исследование согласованности механизмов действия обоих каналов восприятия с использованием метода корреляционного анализа выявило определенную взаимосвязь между распознаванием эмоций в слуховой и зрительной модальности (Banziger, et al 2009; Leppanen, Hietanen, 2001).

Результаты исследований особенностей распознавания эмоций при каждой из модальностей предъявления также указывают на значительные различия в точности восприятия (Ekman, 1999; Juslin, Scherer, 2005; Scherer et al., 2001). При распознавании эмоций по лицевой экспрессии было обнаружено, что эмоция «радость» определяется почти со 100-процентной вероятностью, несколько ниже вероятность распознавания эмоций «печаль» и «гнев», самая низкая – для эмоции «страх» (Montagne, et al., 2005; Most et al., 1993, 2009).

В работах, изучающих распознавание эмоций в интонации речевых стимулов, приводятся несколько различающиеся данные по степени эффективности распознавания базовых эмоций. Одни исследователи отмечают лучшее распознавание эмоций «гнев» и «печаль» и менее точное распознавание эмоций «радость» и «страх» (Banse, Scherer, 1996; Hawk et al., 2009; Most, Wiesel, Zaychik, 1993; Scherer, 1999). Другие авторы обнаружили самую высокую точность распознавания для нейтральной эмоциональной интонации, за которой следуют интонации гнева и радости (Castro, Lima, 2010; Lambrecht et al, 2014). Согласно результатам других исследований, эмоции можно расположить в порядке уменьшения точности их распознавания следующим образом: «радость», «нейтральная», «печаль», «гнев», однако не все различия в точности распознавания были статистически значимы (Дмитриева и др., 2008, 2011; Морозов и др., 1988). Некоторые исследователи предполагают, что различия в полученных данных можно объяснить различиями в используемых методиках и стимуль-



ном материале, а также особенностями выборок испытуемых (Hawk et al., 2009; Lambrecht et al, 2014; Most, Aviner, 2009; Most et al., 2012).

Надо отметить, что большинство рассмотренных выше исследований проводилось на контингенте взрослых испытуемых, гораздо меньше авторов изучало сравнительные характеристики распознавания эмоций в разных модальностях у детей и подростков (Leppänen, Nietanen, 2001; Most et.al., 1993; 2012). В то же время существуют работы, в которых подчеркивалось, что эмоциональность – это одна из основных психофизиологических особенностей детского возраста (Денисова, 1978; Хризман и др., 1991). Важное значение, с точки зрения возрастной психологии, имеет изучение характеристик восприятия младшими школьниками эмоций, переданных посредством лицевой экспрессии и эмоциональной просодики речи, так как поступление в школу изменяет эмоциональную сферу ребенка (Ильин, 2001). С другой стороны, данные психофизиологических онтогенетических исследований указывают на недостаточную зрелость в этом возрасте церебральных механизмов не только эмоционального восприятия, но и произвольного внимания и зрительной памяти (Ekman, 1999; Harrigan, 1984; Saxby, Bryden, 1984; Мачинская, 2006; Морозов и др., 1988; Хризман и др., 1991; Фарбер, Бетелева, 2011).

В работах, изучающих онтогенетические особенности, отмечались неравномерности развития механизмов восприятия эмоциональной информации, которые зависели от модальности предъявления и от вида конкретной эмоции (Андерсон, 2013; Дмитриева и др., 1999; Морозов, 1988; Хризман и др., 1991; Ekman, 1999; Harrigan, 1984; Saxby, Bryden, 1984.). Однако на данный момент единой точки зрения на периоды формирования этих механизмов не было сформулировано.

Принимая во внимание, что у младших школьников процесс формирования механизмов восприятия невербальной эмоциональной информации еще не завершен, сравнительное изучение характеристик распознавания эмоций в зрительной и слуховой модальностях представляет несомненный интерес. В то же время в доступной литературе эта проблема для данной возрастной группы исследована недостаточно.

В связи с этим **задачей исследования** является выявление как общих характеристик, так и особенностей восприятия невербальной эмоциональной информации четырех базовых эмоций при двух модальностях предъявления (зрительной и слуховой) у школьников 8–9 лет.

Гипотеза исследования: процессы развития механизмов восприятия эмоций в слуховой и зрительной сфере у детей младшего школьного возраста идут независимо, но, подвергаясь воздействию одних и тех же внешних факторов, приводят к одинаковой неравномерности в восприятии разных эмоций в обеих модальностях.

Методика

Участники. Исследование проводилось на базе государственной общеобразовательной школы Фрунзенского района Санкт-Петербурга в апреле–мае 2015 года. Все дети были учащимися вторых классов; в исследовании принимали участие 32 человека (14 мальчиков, 18 девочек) возраста 8–9 лет ($M = 8,74 \pm 0,05$ лет). Все дети были без нарушений зрения и слуха, не имели опыта подобных обследований; имели удовлетворительную успеваемость и происходили из семей, принадлежащих к близким социально-экономическим группам.

Материал. Тест, разработанный для детей, представляет собой набор стимулов, которые выражают четыре различные эмоции («радость», «гнев», «печаль», «страх»), предъяв-



ляемых в двух различных модальностях (слуховой и зрительной). Выбор этих четырех конкретных эмоций был осуществлен на основе предыдущих исследований, предполагающих, что эти эмоции являются базовыми, и что их выражение, а также понимание появляются в детстве (Изард, 2007; Морозов и др., 1988, Most et al., 1993, 2012).

В слуховой модальности тест был разработан на основе ранее созданного и верифицированного звукового массива эмоционально окрашенных высказываний (Дмитриева и др., 2009). Дикторы – актеры и не актеры – произносили два простых предложения с нейтральным содержанием: «Прости, я сам все расскажу» и «Остались только перышки» с четырьмя выбранными эмоциональными интонациями. Каждое предложение с каждой эмоциональной интонацией произносилось как диктором-мужчиной, так и диктором-женщиной. Таким образом, был создан пул из 16 предъявляемых стимулов (4 эмоциональных интонации × 2 предложения × 2 диктора). Собственно тест был сформирован с помощью пакета Microsoft PowerPoint 2010. Стимулы предъявлялись в открытом поле; громкость поддерживалась на нормальном разговорном уровне.

В зрительной модальности тест был построен на основе методики изучения индивидуальной успешности распознавания эмоций JACFEE (Matsumoto, Ekman, 1988), которая применялась и ранее в работах по изучению возрастной изменчивости распознавания эмоций детьми (Андерсон, 2010, 2013). Целью данной методики является изучение успешности распознавания эмоций по фотографиям лицевой экспрессии. Сформированный нами вариант теста состоит из набора 16 фотографий с изображением 8 мужчин и 8 женщин европейской внешности, взятых из массива стимулов методики JACFEE (Matsumoto, Ekman, 1988), на лицах которых отражена та или иная эмоция из четырех выбранных (по четыре фотографии на каждую из четырех эмоций).

Процедура. Перед началом проведения исследования был проведен инструктаж, в котором детям было разъяснено, какие эмоции они могут увидеть/услышать в предъявляемых стимулах.

В работе применялся стандартный метод вынужденного выбора. Испытуемый должен был обязательно выбрать один из четырех предложенных вариантов ответа.

Исследование проводилось в двух сессиях два дня по 16 человек в день. В каждой сессии ученику были предъявлены 32 стимула по 16 в каждой модальности. В первой сессии поэтапно использовались разные формы предъявления стимульного материала: сначала визуальные задания, затем слуховые. Во второй сессии дети получали задания в обратном порядке. Последовательность предъявлений в пределах каждой модальности была случайной. Экспериментатор предъявлял стимулы испытуемому и записывал на бланке ответ ребенка после каждого предъявления.

Определялась эффективность распознавания (ЭР) невербальной эмоциональной информации учащимся по количеству правильных ответов для каждой предъявленной эмоции в каждой модальности

Методы математической обработки эмпирических данных. Анализ результатов исследования проводился с использованием статистического пакета SPSS v. 17. Методом дисперсионного анализа определялось влияние различных экспериментальных факторов на успешность распознавания эмоций, а также с помощью критерия Манна–Уитни проверялась достоверность попарных различий. Выявление взаимоотношений эффективности распознавания эмоций в слуховом и зрительном тестах осуществлялось с использованием корреляционного анализа.



Результаты

Получены средние значения и стандартные отклонения эффективности распознавания эмоций как для всех испытуемых, так и отдельно для мальчиков и девочек для каждой из двух модальностей предъявления (табл. 1).

Таблица 1

Эффективность распознавания эмоций в двух модальностях ($n = 32$)

Модальность		Зрительная		Слуховая		Достоверность различия, p
Выборка	Эмоция	ЭР	Стандартное отклонение	ЭР	Стандартное отклонение	
Все	Общий	69,53	28,91	54,88	29,67	0,000
	гнев	64,84	21,87	46,09	23,85	0,002
	печаль	76,56	10,88	82,03	19,3	0,168
	радость	100,00	0,00	57,66	28,19	0,000
	страх	36,72	26,17	36,55	26,17	> 0,05
Мальчики	общий	68,30	29,96	50,00	28,34	0,001
	гнев	66,07	23,22	42,86	24,86	0,017
	печаль	76,79	11,87	80,36	17,48	0,533
	радость	100,00	0,00	46,94	24,40	0,000
	страх	30,36	20,04	31,75	19,67	> 0,05
Девочки	общий	70,49	28,24	58,68	30,15	0,032
	гнев	63,89	21,39	48,61	23,44	0,049
	печаль	76,39	10,40	83,33	21,00	0,217
	радость	100,00	0,00	66,13	28,51	0,000
	страх	41,67	29,70	40,24	29,28	> 0,05

Полученные данные анализировались с точки зрения оценки того, как модальность предъявления влияет на эффективность распознавания эмоций и взаимодействует ли она с другими факторами: «тип эмоции» и «пол испытуемого». Результаты дисперсионного анализа показали, что, хотя фактор «модальность предъявления» оказывает существенное влияние на распознавание ($F_{1,1008} = 30,673; p < 0,0005$), «тип эмоции» является первым по важности фактором для ЭР ($F_{3,1008} = 62,417; p < 0,0005$). Высоко значимым также оказалось сочетание факторов «модальность предъявления»–«тип эмоции» ($F_{3,1008} = 17,712; p < 0,0005$). В меньшей степени на ЭР влиял пол испытуемых ($F_{1,1008} = 4,708; p = 0,031$). Взаимодействие «модальность предъявления»–«пол» и «тип эмоции»–«пол» были незначимы.

Для более детального рассмотрения влияния найденных факторов были проанализированы различия между соответствующими группами с использованием непараметрического критерия Манна–Уитни.

Для всех испытуемых (суммарно для девочек и мальчиков, $n = 32$) выявлены значимые различия в эффективности распознавания для двух модальностей ($\Delta = 14,65\%, p = 0,000$, табл.1). Также эффективность распознавания эмоций «гнев» и «радость» при визуаль-



ном предъявлении значимо превышает эффективность при аудиальном предъявлении ($\Delta=18,75\%$, $p=0,003$ и $\Delta=42,34\%$, $p=0,000$, соответственно). Значимых различий в восприятии эмоций «печаль» и «страх» между этими двумя модальностями предъявления не обнаружено ($p > 0,05$).

В зрительном тесте «радость» определялась достоверно лучше всех остальных эмоций ($p < 0,0005$), «печаль» – лучше, чем «гнев» и «страх» ($p < 0,04$), а «страх» определялся достоверно хуже других эмоций ($p < 0,0005$). В слуховой модальности достоверно лучше остальных эмоций определялась «печаль» ($p < 0,000$). «Радость» – лучше, чем «гнев» ($p=0,07$) и «страха» ($p < 0,001$). Таким образом, в обеих модальностях – визуальной и слуховой – эмоции «радость» и «печаль» распознавались значительно лучше, чем «страх» или «гнев» ($p < 0,05$).

Ошибки в определении эмоциональной информации. Для всех предъявленных эмоциональных стимулов были получены распределения вероятностей правильных и неправильных ответов в каждой из модальностей для всех участников исследования (табл. 2).

Таблица 2

Распределение ответов школьников в процентах

Тест	Эмоция	Предъявлено				Ложно-положительные ответы	Относительная частота выбора, %*	Условная вероятность ошибки, $p_{оп}^{**}$
		Гнев	Печаль	Радость	Страх			
Объединенно	Гнев	55,47	13,28	3,77	7,69	24,74	20,05	0,31
	Печаль	16,41	79,3	10,88	36,26	63,55	35,71	0,44
	Радость	3,13	0,78	80,33	18,68	22,59	25,73	0,22
	Страх	24,61	6,64	5,02	36,63	36,27	18,23	0,50
Зрительный	Гнев	64,84	19,53	0	9,38	28,91	23,44	0,31
	Печаль	5,47	76,56	0	39,84	45,32	30,47	0,37
	Радость	0	0	100	12,5	12,5	28,13	0,11
	Страх	28,91	3,91	0	36,72	32,81	17,38	0,47
Слуховой	Гнев	46,09	7,03	8,11	6,21	21,35	16,86	0,32
	Печаль	27,34	82,03	23,42	33,1	83,87	41,48	0,51
	Радость	6,25	1,56	57,66	24,14	31,95	22,40	0,36
	Страх	20,31	9,38	10,81	36,55	40,5	19,26	0,53

*относительная частота выбора $f = \frac{ЭР + ЛП}{4 \times 100} \times 100$, где ЛП – доля ложно-положительных ответов.

** апостериорная вероятность ошибки при условии уже выбранного типа эмоции $p_{оп} = \frac{ЛП}{ЭР + ЛП}$.



Как можно видеть из таблицы 2, в слуховой модальности наиболее часто ошибочно выбранными эмоциями для предъявленной эмоции «гнев» были «печаль» (27,3 %) и «страх» (20,3%), для эмоции «печаль» был «страх» (9,4%), для эмоции «радость» была «печаль» (23,4%), и для эмоции «страх» были «печаль» (33,1%) и «радость» (24,1%).

В зрительной модальности наиболее часто ошибочно выбранными эмоциями для предъявленной эмоции «гнев» был «страх» (28,9%), для эмоции «печаль» был «гнев» (19,5%). В оценке «радости» у детей ошибок не было, а наиболее часто ошибочно определенной для эмоции «страх» была «печаль» (39,8%).

В среднем, и в слуховой, и в зрительной модальностях дети чаще всего ошибочно оценивали «печаль» из четырех предъявленных (83,9% и 45,3%, соответственно) и реже всего «гнев» – в слуховой модальности (21,3%) и «радость» – в зрительной (12,5%).

Половых различий в принимаемых ошибочных решениях в настоящей работе обнаружить не удалось.

Для выявления взаимосвязи между результатами оценки эмоций в тестах различной модальности был рассчитан коэффициент линейной корреляции для средних значений ЭР каждого испытуемого в зрительном и слуховом тестах. Он показал отсутствие взаимосвязи ($r = -0,034$).

Был также проведен корреляционный анализ для средних значений ЭР по каждой эмоции у каждого испытуемого (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициенты линейной корреляции между результатами ЭР в тестах различной модальности у школьников (n=32)

Тест	Эмоция	Зрительный			
		Гнев	Печаль	Радость	Страх
Слуховой	Гнев	0,27*	0,02	-	0,01
	Печаль	-0,02	-0,25*	-	-0,21
	Радость	0,13	0,05	-	-0,16
	Страх	-0,13	-0,19	-	-0,01

* - $p < 0,15$.

Отсутствие коэффициентов корреляции в столбце «радость» для зрительного теста связано с тем, что все школьники визуально оценивали радость без ошибок (ЭР константа – 100%).

Достоверных корреляций обнаружено не было. Однако были найдены коэффициенты корреляции, близкие к достоверным ($p < 0,15$), что позволяет их рассматривать на уровне тенденции. Школьники, зрительно хорошо определяющие гнев, имеют тенденцию к успешному определению его на слух ($r = 0,27$). Также была обнаружена слабая обратная зависимость между определением печали в зрительном и слуховом тестах ($r = -0,25$).

Обсуждение

Настоящее сравнительное исследование зрительного и слухового восприятия выявило как общие характеристики, так и отличия в точности распознавания невербальной эмоциональной информации. Результаты, полученные в работе с использованием стандартного зрительного теста (Matsumoto, Ekman, 1988) и слухового теста на материале русского



языка (Дмитриева и др., 2009), в целом согласуются с данными, полученными в работах как западных, так и российских авторов, хотя и имеют определенные отличия (Андерсон, 2013; Дмитриева и др., 1999; Most et al., 2009, 2012; Leppanen, Hietanen, 2001).

В данном исследовании, так же как и в работах других авторов (Leppanen, Hietanen, 2001; Most et al., 2009, 2012), у школьников наблюдалась более высокая эффективность распознавания при визуальном предъявлении стимулов (независимо от пола учеников), чем при аудиальном ($p = 0.000$). Эта более высокая ЭР обеспечивалась в зрительной модальности за счет эмоций «радость» и «гнев», а ЭР эмоций «печаль» и «страх» практически равны в обеих модальностях (табл. 1). Такое превосходство, возможно, объясняется особенной мимической выразительностью эмоций «радость» и «гнев», что делает их наиболее доступными для восприятия детьми (Барабанщиков, Малкова, 1986).

Показатели различения эмоций в зрительной модальности аналогичны результатам, полученным в работах других авторов (Андерсон, 2010, 2013; Leppanen, Hietanen, 2001; Most et al., 2009). Значение эффективности распознавания эмоциональной интонации речи для 8–9-летних школьников согласуется с данными Most, Aviner и Дмитриевой с соавт. (Most, Aviner, 2009; Дмитриева и др. 1999), но несколько отличается от данных, указанных в работе Leppanen and Hietanen (Leppanen and Hietanen, 2001). Возможно, расхождение объясняется различиями в использованных методиках. Сравнение результатов с данными, полученными для детей дошкольного возраста Most et al. (Most et al., 2012), показывает более высокую эффективность распознавания эмоциональной интонации речи у 8–9-летних детей.

Проведенный анализ литературных и собственных данных выявил уменьшение с возрастом относительного преобладания эффективности распознавания эмоций, предъявленных визуально, по сравнению с аудиальной модальностью предъявления (1,64 – 4–5 лет (Most et al., 2012); 1,27 – 8–9 лет (настоящая статья); 1,22–1,17 – взрослые (Banziger, Scherer 2009; Demenescu et al., 2014; Lambrecht, 2014)). При этом, показатели зрительного различения изменяются в меньшей степени, чем показатели распознавания эмоциональной интонации речи во всем диапазоне возрастов испытуемых (от 4-х до 30 лет), оставаясь постоянно выше последних. Эти данные подтверждаются ранее проведенными исследованиями, согласно которым визуальные признаки эмоций значительно легче идентифицируются, чем слуховые, и они играют опережающую роль в развитии понимания эмоций в онтогенезе. Так, по данным ряда исследований, уже с младенческого возраста дети настроены на визуальное восприятие эмоциональных реакций окружающих взрослых (Изард, 2007; Ильин, 2001; Хризман, 1991). Формирование механизмов восприятия зрительных эмоций предположительно завершается к возрасту 9–12 лет (Harrigan, 1984). В то же время восприятие эмоциональных интонаций речи достигает относительной стабильности, в среднем, к 14–15 годам (Дмитриева и др., 1999; Морозов и др. 1988; Хризман и др., 1991). Можно предположить, что механизмы различения визуальных статичных образов у детей формируются раньше и функционируют эффективнее, чем механизмы выявления отличий динамики в акустических процессах при решении сходных по смыслу задач распознавания эмоций.

Существуют неравномерности развития при формировании восприятия различных эмоциональных интонаций и зрительных эмоциональных стимулов. Отличия были найдены в способности идентифицировать четыре базовые эмоции («радость», «печаль», «гнев», «страх»), что согласуется с данными, полученными в других исследованиях (Leppanen, Hietanen, 2001; Most et al., 2012; Most, Aviner, 2009). Так, эмоции «радость» и «печаль» в обеих модальностях были определены школьниками значительно лучше, чем «страх» и «гнев».



Результаты подтверждают полученные ранее данные о том, что первыми эмоциями, определяемыми детьми, являются положительные эмоции, такие как радость, и только впоследствии у детей улучшается определение отрицательных эмоций, таких как гнев и страх (Денисова, 1978; Дмитриева и др., 1999; Ильин, 2001; Most et al., 2012; Wellman et al., 1995). Как правило, это объясняют эмоциональным опытом ребенка (Денисова, 1978; Ильин, 2001). Можно считать, что отличия в процессах распознавания различных эмоций в существенной мере связаны с внешними факторами, в частности, с частотой встречаемости эмоций.

С целью лучшего понимания принципов принятия решений при идентификации невербально выраженных эмоций был проведен анализ видов ошибок, сделанных детьми.

Анализ ложно-отрицательных ответов (табл. 2) позволяет выделить как сходства, так и отличия в принятии ошибочных решений в слуховой и зрительной модальностях. Так, в обеих модальностях дети эмоцию «страх» часто ошибочно определяли как «печаль», что согласуется с результатами, полученными в работе Most, Aviner (Most, Aviner, 2009). Обнаруженные отличия ошибочных решений в разных модальностях были следующими: в зрительной модальности преобладающим ошибочным ответом для «гнева» был «страх», в слуховой – «печаль»; если в зрительной модальности «радость» определялась без ошибок, то в слуховой – часто принималась за «печаль». Эмоция «печаль» ошибочно принималась за «гнев» в зрительной модальности, а в слуховой – преимущественно за «страх», аналогичные результаты были получены в работе Most, Aviner (Most, Aviner, 2009). Можно предположить, что эти отличия в ошибках объясняются несовпадающей степенью различий мимических и акустических проявлений рассмотренных эмоций.

Анализ ложно-положительных ответов суммарно в обеих модальностях позволяет сделать вывод о том, что младшие школьники в первую очередь выбирали эмоцию «печаль», затем «радость», «гнев» и в последнюю очередь «страх» (табл. 2, раздел «Объединенно»).

Аналогичная картина наблюдается и в зрительной модальности, и в слуховой модальности при распознавании эмоций «печаль» и «радость». Такое распределение выборов, по-видимому, указывает на особенности восприятия эмоций детьми в условиях вынужденного выбора. Сопоставление избирательности восприятия эмоций, проведенное на основе апостериорной (условной) вероятности ошибки, с эффективностью распознавания эмоций (табл. 2) позволило сделать ряд предположений об особенностях восприятия базовых эмоций у младших школьников в условиях вынужденного выбора.

При распознавании эмоции «страх» и в слуховой, и в зрительной модальностях апостериорная вероятность ошибки определения была максимальной ($p_{\text{ошс}} = 0,53$ и $p_{\text{ошз}} = 0,47$, для слуха и зрения соответственно). Это означает, что избирательность определения эмоции «страх» была минимальной. Учитывая, что эта эмоция хуже всего различалась ($\mathcal{E}P_c = 36,55$ и $\mathcal{E}P_z = 36,72$), можно говорить об относительно позднем (позже 8–9 лет) формировании механизмов восприятия эмоции страха.

Большая апостериорная вероятность ошибки определения для обеих модальностей была для эмоции «печаль» ($p_{\text{ошс}} = 0,51$ и $p_{\text{ошз}} = 0,37$). При том, что ЭР в обоих случаях была высокой ($\mathcal{E}P_c = 82,03$; $\mathcal{E}P_z = 76,56$), можно полагать, что при возникновении сомнений в условиях вынужденного выбора дети чаще всего выбирают эмоцию «печаль», особенно при слуховой модальности предъявления.

Восприятие эмоции «гнев» в обоих случаях осуществлялось с одинаково невысокой апостериорной вероятностью ошибки ($p_{\text{ошс}} = 0,32$ и $p_{\text{ошз}} = 0,31$), при достаточно сред-



ней ЭР ($ЭР_c = 46,1$; $ЭР_3 = 64,8$). То есть, хотя эффективность распознавания эмоции «гнев» была относительно невысокой, но те дети, которые ее определяли, почти не ошибались. По-видимому, такая ситуация в этой группе детей связана с жизненной необходимостью верно оценивать эмоцию гнева.

Визуальное восприятие эмоции «радость» значительно отличается от восприятия других рассмотренных эмоций ($p < 0,00001$). Эффективность ее распознавания составляет 100%, а апостериорная вероятность ошибки минимальна ($p_{\text{ош}} = 0,11$). Данные о таком уверенном визуальном определении эмоции «радость» согласуются с результатами Андерсон и Most, Aviner (Андерсон, 2013; Most, Aviner, 2009) и подтверждают тот факт, что механизмы ее распознавания окончательно формируются к 8–9 годам. В слуховой модальности эмоция «радость» распознается не так хорошо, как в зрительной $ЭР_c = 57,66$, но существенно лучше, чем интонации гнева и страха, при сравнительно невысокой для слуха апостериорной ошибке распознавания $p_{\text{ош}} = 0,36$. Полученные результаты свидетельствуют в пользу сформулированного ранее положения о роли эмоции «радость» на этом этапе онтогенеза (Денисова, 1978; Ильин, 2001).

Проведенный корреляционный анализ позволил оценить взаимосвязь между распознаванием эмоций в слуховой и зрительной модальностях. Рассчитанный коэффициент линейной корреляции для средних значений ЭР каждого испытуемого в зрительном и слуховом тестах показал отсутствие взаимосвязи ($r = -0,034$), что соответствует результатам, полученным другими авторами (Most, Aviner, 2009). Возможно, отсутствие корреляции между показателями распознавания в рассматриваемых модальностях могут быть объяснены тем, что к 8–9 годам формирование механизмов восприятия эмоций в этих модальностях у разных детей протекает не синхронно, и оно еще не завершилось.

Найденные коэффициенты корреляции между отдельными типами эмоций (табл. 3) не выявили взаимосвязей между ЭР этих эмоций в зрительном и слуховом тестах, что позволяет предположить, что процессы формирования механизмов распознавания в зрительной и слуховой сфере идут независимо для каждой из рассмотренных эмоций. Исключение составила эмоция «гнев»: школьники, зрительно хорошо определяющие гнев, имеют тенденцию к успешному определению и эмоциональной интонации ($r = 0,27$), и наоборот. Учитывая сравнительно низкую ЭР для эмоции «гнев» ($ЭР_c = 46,1$; $ЭР_3 = 64,8$), можно полагать, что хотя не все школьники хорошо определяют эмоцию «гнев», но те, кто ее определяет, хорошо это делают как в зрительном, так и в слуховом тестах.

Заключение

Проведенное исследование выявило как общие характеристики, так и особенности восприятия невербальной эмоциональной информации различных валентностей при двух модальностях предъявления – зрительной и слуховой – у школьников 8–9 лет.

У детей идентификация эмоций осуществляется с более высокой эффективностью распознавания и более низкой апостериорной вероятностью ошибки при визуальном восприятии, чем при слуховом. Причем более высокая эффективность распознавания в зрительной модальности обеспечивается за счет эмоций «радость» и «гнев», а эффективности распознавания эмоций «печаль» и «страх» практически равны в обеих модальностях. Обнаруженное отсутствие корреляционной связи между эффективностью восприятия в зрительной и слуховой модальностях указывает на независимость процессов формирования механизмов распознавания эмоций в зрительной и слуховой сфере.



Полученные различия в эффективности распознавания отдельных эмоций подтверждают неравномерность формирования механизмов восприятия эмоций у младших школьников. Дети 8–9 лет распознавали эмоции «радость» и «печаль» в обеих модальностях значительно лучше, чем «страх» и «гнев». Такая совпадающая неравномерность в обеих модальностях позволяет предполагать влияние внешних факторов (частоты появления данных эмоций в среде общения и роли этих эмоций в жизни ребенка). Визуальное распознавание эмоции «радость» существенно отличалось от распознавания других рассматриваемых эмоций (она определялась с эффективностью распознавания 100% и минимальной апостериорной вероятностью ошибки – 0,1). Эти результаты указывают на то, что к 8–9 годам механизм визуального распознавания эмоции «радость» уже сформирован. Эмоция «печаль» идентифицировалась с высокой эффективностью распознавания, примерно равной в обеих модальностях, но апостериорная вероятность ошибки определения была также значительной, особенно в слуховой модальности. В данном случае можно говорить о том, что при распознавании в условиях вынужденного выбора дети в сомнительных случаях чаще всего предполагают эмоцию «печаль». Эмоция «гнев», несмотря на относительно низкую эффективность распознавания, определялась с минимальной апостериорной вероятностью ошибки в слуховой модальности и сравнительно невысокой – в зрительной. Причем школьники, имеющие высокую эффективность распознавания эмоции «гнев» в одной из модальностей, имеют тенденцию к хорошему распознаванию ее и в другой. При распознавании эмоции «страх» и в слуховой и в зрительной модальностях апостериорная вероятность ошибки определения была максимальной, причем эта эмоция хуже всего различалась, что говорит об относительно позднем (позже 8–9 лет) формировании механизмов восприятия эмоции «страх» в обеих модальностях.

Литература

1. Андерсон М. Н. Возрастная изменчивость распознавания эмоций детьми от 6 до 11 лет: автореф. дисс. канд. психол. наук. СПб. 2013. 24 с.
2. Андерсон М. Н. Экспериментальное исследование успешности распознавания эмоций детьми от 6 до 11 лет // Известия РГПУ имени А. И. Герцена. 2010. № 121 С. 17–24.
3. Барабанищikov В. А., Малкова Т. Н. Зависимость точности идентификации экспрессии лица от локализации мимических проявлений // Вопросы психологии. 1986. № 5. С. 131–140.
4. Денисова Э. В. Механизмы эмоционального поведения ребенка. Л.: Наука, 1978. 142 с.
5. Дмитриева Е. С., Гельман В. Я., Зайцева К. А., Орлов А. М. Влияние индивидуальных особенностей человека на акустические корреляты эмоциональной интонации речи // Журнал высшей нервной деятельности. 2009. Т. 59. № 5. С. 538–546.
6. Дмитриева Е. С., Гельман В. Я., Зайцева К. А., Орлов А. М. Зависимость восприятия эмоциональной информации речи от акустических параметров стимула у детей разного возраста // Физиология человека. 2008. Т. 34. № 4. С. 149–153.
7. Дмитриева Е. С., Гельман В. Я. Связь восприятия эмоциональной интонации речи в условиях помех с акустическими параметрами речевого сигнала у взрослых разного пола и возраста // Журнал высшей нервной деятельности. 2011. Т. 61. № 3. С. 306–316.
8. Дмитриева Е. С., Зайцева К. А., Гельман В. Я. Возрастно-половые особенности восприятия эмоциональных характеристик речи под воздействием шума // Физиология человека. 1999. Т. 25. № 3. С. 57–64.
9. Изард К. Э. Психология эмоций / Пер. с англ. А. Татлыбаева, В. Мисник. СПб.: Питер. 2007. 327 с.
10. Ильин Е. П. Эмоции и чувства. СПб.: Питер, 2001. С. 171–180.



11. *Мачинская Р.И.* Функциональное созревание мозга и формирование нейрофизиологических механизмов избирательного произвольного внимания у детей младшего школьного возраста // Физиология человека. 2006. Т. 32. № 1. С. 26.
12. *Морозов В.П. и др.* Восприятие речи: вопросы функциональной асимметрии мозга / Ред. В. П. Морозов Л., Наука, 1988. 135 с.
13. *Фарбер Д. А., Бетелева Т. Г.* Формирование мозговой организации рабочей памяти в младшем школьном возрасте // Физиология человека. 2011. Т. 37. № 1. С. 5–15.
14. *Хриzman Т.П., Еремеева В.П., Лоскутова Т.Д.* Эмоции, речь и активность мозга ребенка. М.: Педагогика, 1991.
15. *Banse R., Scherer K.R.* Acoustic profiles in vocal emotion expression // Journal of personality and social psychology. 1996. Т. 70. № 3. С. 614.
16. *Banziger T., Grandjean D., Scherer K.R.* Emotion Recognition From Expressions in Face, Voice, and Body: The Multimodal Emotion Recognition Test (MERT) 2009. Emotion. 2009. Vol. 9. №. 5. P. 691–704.
17. *Castro S.L., Lima C.F.* Recognizing emotions in spoken language: A validated set of Portuguese sentences and pseudosentences for research on emotional prosody // Behavior Research Methods. 2010. Т. 42. № 1. С. 74–81.
18. *Demencescu L. R., Mathiak K.A., Mathiak K.* Age- and gender-related variations of emotion recognition in pseudowords and faces // Experimental aging research. 2014. Т. 40. № 2. С. 187–207.
19. *Ekman P.* Facial expressions // Handbook of cognition and emotion. 1999. Т. 16. С. 301–320.
20. *Harrigan J. A.* The effect of task order on children's identification of facial expressions // Motivation and Emotion, 1984. № 8. P. 157–169.
21. *Hawk S.T., Van Kleef G.A., Fischer A.H., Van Der Schalk J.* "Worth a thousand words": Absolute and relative decoding of nonlinguistic affect vocalizations // Emotion. 2009. Т. 9. № 3. С. 293.
22. *Hess U., Kappas A., Scherer K.R.* Multichannel communication of emotion: Synthetic signal production. 1988.
23. *Justin P.N., Scherer K.R.* Vocal expression of affect // The new handbook of methods in nonverbal behavior research. 2005. С. 65–135.
24. *Lambrecht L., Kreifelts B., Wildgruber D.* Gender differences in emotion recognition: Impact of sensory modality and emotional category // Cognition & emotion. 2014. Т. 28. № 3. P. 452–469.
25. *Leppanen J.M., Hietanen J.K.* Emotion recognition and social adjustment in school-aged girls and boys Scandinavian // Journal of Psychology, 2001. Т. 42. P. 429–435.
26. *Matsumoto D., Ekman P.* Japanese and Caucasian facial expressions of emotion and neutral faces (JACFEE and JACNeuF) // Human Interaction Laboratory, University of California, San Francisco. 1988. Т. 401.
27. *Montagne B. et al.* Sex differences in the perception of affective facial expressions: Do men really lack emotional sensitivity? // Cognitive Processing. 2005. Т. 6. № 2. P. 136–141.
28. *Most T., Aviner C.* Auditory, visual, and auditory–visual perception of emotions by individuals with cochlear implants, hearing aids, and normal hearing // Journal of Deaf Studies and Deaf Education. 2009. Т. 14. № 4. P. 449–464.
29. *Most T., Bachar D., Dromi E.* Auditory, visual, and auditory–visual identification of emotions by nursery school children // Journal of Speech-Language Pathology and Applied Behavior Analysis. 2012. Т. 5. P. 25–34.
30. *Most T., Weisel A., Zaychik A.* Auditory, visual and auditory–visual identification of emotions by hearing and hearing-impaired adolescents // British journal of audiology. 1993. Т. 27. № 4. С. 247–253.
31. *Rosenberg E.L., Ekman P.* Conceptual and methodological issues in the judgment of facial expressions of emotion // Motivation and Emotion. 1995. Т. 19. № 2. P. 111–138.
32. *Russell J.A., Bachorowski J.A., Fernández-Dols J.M.* Facial and vocal expressions of emotion // Annual review of psychology. 2003. Т. 54. № 1. С. 329–349.
33. *Saxby L., Bryden M.P.* Left-ear superiority in children for processing auditory emotional material // Dev. Psychol. 1984. Vol. 20. P. 72–80.



34. Scherer K. R., Banse R., Wallbott H. G. Emotion inferences from vocal expression correlate across languages and cultures // *Journal of Cross-cultural psychology*. 2001. Т. 32. № 1. P. 76–92.
35. Scherer K. R., Ellgring, H. Multimodal expression of emotion: Affect programs or componential appraisal patterns // *Emotion*. 2007. Vol. 7. P. 158–171.
36. Scherer K. R. Universality of emotional expression // *Encyclopedia of human emotions*. 1999. Т. 2. P. 669–674.
37. Shackman J. E., Pollak S. D. Experiential influences on multimodal perception of emotion // *Child development*. 2005. Т. 76. № 5. P. 1116–1126.
38. Wellman H. M. et al. Early understanding of emotion: Evidence from natural language // *Cognition & Emotion*. 1995. Т. 9. № 2–3. P. 117–149.

A COMPARATIVE STUDY OF VISUAL AND AUDITORY PERCEPTION OF EMOTIONS IN CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE

DMITRIEVA E.S.*, *Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry, Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russia,*
e-mail: dmit49@mail.ru

ANDERSON M.N.**, *A. S. Pushkin Leningrad State University, Saint Petersburg, Russia,*
e-mail: maria.anderson@yandex.ru

GELMAN V. Ya.***, *I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University, St. Petersburg, Russia,*
e-mail: gelm@sg2104.spb.edu

We investigated the characteristics of perception of nonverbal emotional information in the two modalities of presentation, visual and auditory, in 32 schoolchildren of 8–9 years old. We studied the recognition of four basic emotions: «happiness», «sadness», «anger», «fear» in facial expressions and in tone of voice. We found that in visual perception, the identification of emotion is more accurate. The lack of correlation between the results of emotions recognition in different modalities indicates the independence of processes of emotion recognition in the visual and auditory modalities. The detected hierarchically coincident unevenness in forming different emotion perception mechanism in both modalities, apparently, is largely determined by external factors.

Keywords: recognition of emotions, visual perception, auditory perception, primary school students.

For citation:

Dmitrieva E. S., Anderson M. N., Gelman V. Ya. A comparative study of visual and auditory perception of emotions in children of primary school age. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2016, vol. 9, no. 1, pp. 38–52. doi:10.17759/expsy.2016090104

* *Dmitrieva E. S.* PhD (Biology), Senior Researcher, Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry, Russian Academy of Sciences. E-mail: dmit49@mail.ru

** *Anderson M. N.* Ph.D. (Psychology), Senior Lecturer, Chair of Pedagogy and Teaching Technologies, A.S. Pushkin Leningrad State University. E-mail: maria.anderson@yandex.ru

*** *Gelman V. Ya.* Dr.Sci. (Technical Sciences), Professor, Department of Medical Informatics and Physics, I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University. E-mail: gelm@sg2104.spb.edu



References

1. Anderson M.N. Vozrastnaya izmenchivost' raspoznavaniya emotsii det'mi ot 6 do 11 let [Age variability of emotions' recognition in children of 6–11 years old]. Avtoref.diss.kand. SPb. 2013. 24 p. (In Russian).
2. Anderson M.N. Eksperimental'noe issledovanie uspechnosti raspoznavaniya emotsii det'mi ot 6 do 11 let [Experimental study of emotion recognition effectiveness in children of 6–11 years old]. *Izvestiya RGPU im. A.I. Gertsena [Proceedings of Herzen SPU of Russia]*, 2010, no. 121, pp. 17–24 (In Russian).
3. Banse R., Scherer K.R. Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of personality and social psychology*, 1996, vol. 70, no. 3, p. 614.
4. Banziger T., Grandjean D., Scherer K.R. Emotion Recognition From Expressions in Face, Voice, and Body: The Multimodal Emotion Recognition Test (MERT) 2009. *Emotion* 2009, vol. 9, no. 5, pp. 691–704.
5. Barabanshchikov V.A., Malkova T.N. Zavisimost' tochnosti identifikatsii ekspressii litsa ot lokalizatsii mimicheskikh proyavlenii [Dependence of identification accuracy of face expressions on mimic displays' localizations]. *Voprosy psikhologii [Questions of psychology]*, 1986, no. 5, pp. 131–140 (In Russian).
6. Castro S.L., Lima C.F. Recognizing emotions in spoken language: A validated set of Portuguese sentences and pseudosentences for research on emotional prosody. *Behavior Research Methods*, 2010, vol. 42, no. 1, pp. 74–81.
7. Demenescu L.R., Mathiak K.A., Mathiak K. Age- and gender-related variations of emotion recognition in pseudowords and faces. *Experimental aging research*, 2014, vol. 40, no. 2, pp. 187–207.
8. Denisova Z.V. Mekhanizmy emotsional'nogo povedeniya rebenka [Mechanisms of emotional behavior of a child]. L. Nauka, 1978, 142 p. (In Russian).
9. Dmitrieva E.S., Gel'man V.Ya. Svyaz' vospriyatiya emotsional'noi intonatsii rechi v usloviyakh pomekh s akusticheskimi parametrami rechevogo signala u vzroslykh raznogo pola i vozrasta [The Relationship between the Perception of Emotional Intonation of Speech in Conditions of Interference and the Acoustic Parameters of Speech Signals in Adults of Different Gender and Age]. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti [Journal of higher nervous system]*, 2011, vol. 61, no. 3, pp. 306–316 (In Russian).
10. Dmitrieva E.S., Gel'man V.Ya., Zaitseva K.A., Orlov A.M. Vliyanie individual'nykh osobennostei cheloveka na akusticheskie korrelyaty emotsional'noi intonatsii rechi [Influence of human personal features on acoustic correlates of speech emotional intonation characteristics]. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti [Journal of higher nervous system]*, 2009, vol. 59, no. 5, pp. 538–546 (In Russian).
11. Dmitrieva E.S., Gel'man V.Ya., Zaitseva K.A., Orlov A.M. Zavisimost' vospriyatiya emotsional'noi informatsii rechi ot akusticheskikh parametrov stimula u detei raznogo vozrasta [Dependence of the perception of emotional information of speech on the acoustic parameters of the stimulus in children of various ages]. *Fiziologiya Cheloveka [Human Physiology]*, 2008, vol. 34, no. 4, pp. 149–153 (In Russian).
12. Dmitrieva E.S., Zaitseva K.A., Gel'man V.Ya. Vozrastno-polovye osobennosti vospriyatiya emotsional'nykh kharakteristik rechi pod vozdeistviem shuma [The age-sex traits of the perception of the emotional characteristics of speech under noise exposure]. *Fiziologiya Cheloveka [Human Physiology]*, 1999, vol. 25, no. 3, pp. 57–64 (In Russian).
13. Ekman P. Facial expressions. *Handbook of cognition and emotion*, 1999, vol. 16, pp. 301–320.
14. Farber D.A., Beteleva T.G. Formirovanie mozgovoi organizatsii rabochei pamyati v mladshem shkol'nom vozraste [Development of the brain's organization of working memory in young schoolchildren]. *Fiziologiya Cheloveka [Human Physiology]*, 2011, vol. 37, no. 1, pp. 5–15 (In Russian).
15. Harrigan, J.A. The effect of task order on children's identification of facial expressions. *Motivation and Emotion*, 1984, 8, pp. 157–169.
16. Hawk S.T., Van Kleef G.A., Fischer A.H., Van Der Schalk J. "Worth a thousand words": Absolute and relative decoding of nonlinguistic affect vocalizations. *Emotion*, 2009, vol. 9, no. 3, p. 293.
17. Hess U., Kappas A., Scherer K.R. Multichannel communication of emotion: Synthetic signal production. 1988.
18. Il'in E.P. Emotsii i chuvstva [Emotions and feelings]. SPb.: Piter, 2001, pp. 171–180 (In Russian).



19. Izard C. E. Psikhologiya emotsii [The Psychology of Emotions] [per. s angl. A. Tatlybaeva, V. Misnik]/ Carroll E. Izard. SPb.: Piter, 2007 (In Russian).
20. Juslin P.N., Scherer K. R. Vocal expression of affect. The new handbook of methods in nonverbal behavior research. 2005, pp. 65–135.
21. Khrizman T.P., Eremeeva V.P., Loskutova T.D. Emotsii, rech' i aktivnost' mozga rebenka [Emotions, speech and brain activities of a child]. M. 1991 (In Russian).
22. Lambrecht L., Kreifelts B., Wildgruber D. Gender differences in emotion recognition: Impact of sensory modality and emotional category. *Cognition & emotion*, 2014, vol. 28, no. 3, pp. 452–469.
23. Leppanen J. M., Hietanen J. K. Emotion recognition and social adjustment in school-aged girls and boys. *Scandinavian Journal of Psychology*, 2001, vol. 42, pp. 429–435
24. Machinskaya R. I. Funktsional'noe sozrevanie mozga i formirovanie neurofiziologicheskikh mekhanizmov izbiratel'nogo proizvol'nogo vnimaniya u detei mladshogo shkol'nogo vozrasta [Machinskaya R. I. Functional maturation of the brain and formation of the neurophysiological mechanisms of selective voluntary attention in young schoolchildren]. *Fiziologiya Cheloveka [Human Physiology]*, 2006, vol. 32, no. 1, p. 26 (In Russian).
25. Matsumoto D., Ekman P. Japanese and Caucasian facial expressions of emotion and neutral faces (JACFEE and JACNeuF). *Human Interaction Laboratory*, University of California, San Francisco. 1988. vol. 401.
26. Montagne B. et al. Sex differences in the perception of affective facial expressions: Do men really lack emotional sensitivity? *Cognitive Processing*, 2005, vol. 6, no. 2, pp. 136–141.
27. Morozov V.P. i dr. Vospriyatie rechi: voprosy funktsional'noi asimmetrii mozga [Speech perception: problems of functional brain asymmetry]. Red. Morozov V.P. L., "Nauka", 1988, 135 p. (In Russian).
28. Most T., Aviner C. Auditory, visual, and auditory–visual perception of emotions by individuals with cochlear implants, hearing aids, and normal hearing. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2009, vol. 14, no. 4, pp. 449–464.
29. Most T., Bachar D., Dromi E. Auditory, visual, and auditory–visual identification of emotions by nursery school children. *Journal of Speech-Language Pathology and Applied Behavior Analysis*, 2012, vol. 5, pp. 25–34.
30. Most T., Weisel A., Zaychik A. Auditory, visual and auditory-visual identification of emotions by hearing and hearing-impaired adolescents // *British journal of audiology*, 1993, vol. 27, no. 4, pp. 247–253.
31. Rosenberg E. L., Ekman P. Conceptual and methodological issues in the judgment of facial expressions of emotion. *Motivation and Emotion*, 1995, vol. 19, no. 2, pp. 111–138.
32. Russell J. A., Bachorowski J. A., Fernández-Dols J. M. Facial and vocal expressions of emotion. *Annual review of psychology*, 2003, vol. 54, no. 1, pp. 329–349.
33. Saxby L, Bryden M.P. Left-ear superiority in children for processing auditory emotional material. *Dev. Psychol*, 1984, vol. 20, pp. 72–80.
34. Scherer K. R., Banse R., Wallbott H. G. Emotion inferences from vocal expression correlate across languages and cultures. *Journal of Cross-cultural psychology*, 2001, vol. 32, no. 1, pp. 76–92.
35. Scherer K. R., Ellgring H. Multimodal expression of emotion: Affect programs or componential appraisal patterns? *Emotion*, 2007, no. 7, pp. 158–171.
36. Scherer K. R. Universality of emotional expression. *Encyclopedia of human emotions*, 1999, vol. 2, pp. 669–674.
37. Shackman J. E., Pollak S. D. Experiential influences on multimodal perception of emotion. *Child development*, 2005, vol. 76, no. 5, pp. 1116–1126.
38. Wellman H. M. et al. Early understanding of emotion: Evidence from natural language. *Cognition & Emotion*, 1995, vol. 9, no. 2–3, pp. 117–149.