



ПРОЯВЛЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ДЕТЕЙ, ВОСПИТЫВАЮЩИХСЯ В СЕМЬЕ И ДОМЕ РЕБЕНКА, И ИХ РАСПОЗНАВАНИЕ ВЗРОСЛЫМИ

ФРОЛОВА О.В.*, СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: olchel@yandex.ru

ЛЯКСО Е.Е.**, СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: lyakso@gmail.com

Проведено сравнительное исследование проявлений эмоционального состояния в вокализации, речи, лицевой экспрессии детей первых трех лет жизни, здоровых ($n=30$) и имеющих неврологические нарушения ($n=20$), растущих в условиях семьи, и детей, воспитывающихся в доме ребенка ($n=26$). Показана способность определения взрослыми двух групп (экспертами с профессиональным опытом работы с детьми и взрослыми, не имеющими детей) разных эмоциональных состояний детей. Установлены закономерности распознавания взрослыми проявлений эмоциональных состояний, общие для детей трех исследуемых групп, связанные с лучшим распознаванием состояния дискомфорта по звуковым сигналам и спокойного состояния и радости по лицевой экспрессии. Выявлено улучшение распознавания взрослыми эмоционального состояния детей с увеличением их возраста. Взрослые с большей вероятностью определяют эмоциональное состояние здоровых типично развивающихся детей, с меньшей вероятностью – детей, растущих в доме ребенка.

Ключевые слова: проявление эмоциональных состояний, неврологические нарушения, депривация, перцептивный анализ, акустические характеристики, лицевая экспрессия.

Введение

Изучению эмоциональной сферы человека посвящено множество исследований. В них рассматривается соотношение роли врожденных (биологических) и социальных детерминант в формировании эмоций, описываются различные факторы, влияющие на этот процесс (например, см.: Izard, 1990; Ekman, Oster, 1979; Bevilacqua, Goldman, 2011). В классических исследованиях периода раннего детства подчеркивается значимость эмоционального контакта между взрослым и младенцем для формирования привязанности у ребенка и компетенции родителя (Боулби, 2004; Ainsworth, 1982; Izard et al., 1991). В этой связи одним из подходов является изучение эмоциональных проявлений ребенка через восприятие взрослыми мимической экспрессии, вокализаций, эмоционально окрашенных речевых конструкций и речи детей.

Основной массив работ посвящен описанию эмоциональных реакций детей на протяжении первого года жизни (Lindová et al., 2015; Scheiner et al., 2002; Bennett et al., 2004;

Для цитаты:

Фролова О.В., Ляксо Е.Е. Проявления эмоциональных состояний детей, воспитывающихся в семье и доме ребенка, и их распознавание взрослыми // Экспериментальная психология. 2017. Т. 10. № 1. С. 109–128. doi:10.17759/exppsy.2017100108

* * * Фролова О.В. Кандидат биологических наук, научный сотрудник, кафедра высшей нервной деятельности и психофизиологии, биологический факультет, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ). E-mail: olchel@yandex.ru

* * * Ляксо Е.Е. Доктор биологических наук, профессор кафедры высшей нервной деятельности и психофизиологии, биологический факультет, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ). E-mail: lyakso@gmail.com



Malatesta, Haviland, 1982), в меньшей степени – специфике выражения эмоций у детей второго года жизни (Izard, Abe, 2004), дошкольного возраста и младшего школьного возраста (Geangu 2016; Field, Walden, 1982; Wilson et al., 1990). Интерес исследователей к раннему возрасту правомерен, ибо, с одной стороны, именно в этот период роль взрослого для развития ребенка максимальна, с другой стороны, постоянно формирующийся и усложняющийся поведенческий репертуар ребенка – мимические реакции, двигательная активность, вокализации – является основой коммуникации в диадах «ребенок–взрослый» (Ушакова, Белова, 2015). Отсутствие или недостаток социального взаимодействия могут привести к развитию депрессии у ребенка. Отмечается, что после разлучения с матерью у младенцев развивается задумчивость, печаль, замыкание в себе и другие симптомы, характерные для невротического поведения (Шпиц, Коблинер, 2006). Ранняя социальная депривация и наличие в анамнезе неврологических нарушений негативно влияют на процесс овладения детьми речью, их когнитивное и эмоциональное развитие (Ляксо и др., 2006; Ляксо, Фролова, 2013; Ляксо, Столярова, 2008; Лангмеер, Матейчик, 1984). Младенцы из дома ребенка уже на первом году жизни отличаются от детей, воспитывающихся в семьях, по способности к различению эмоциональных состояний взрослого и по разнообразию оттенков проявляемых эмоций (Сорокина, 1987). Плач детей, воспитывающихся в условиях материнской депривации, характеризуется отсутствием интонационной выразительности и модуляций (Гречаный, 1998; Гречаный, Микиртумов, 1997).

Вопрос о возможности отражения эмоций в голосе, в речи, мимических проявлениях подробно изучен для детей, развивающихся в соответствии с нормой (Изард, 2008; Camras, Shutter, 2010; Sullivan, Lewis, 2003; Izard, Malatesta, 1987; Izard et al., 1980, Leger et al., 1996; Gustafson, Green, 1989; Lindová et al., 2015; Scheiner et al., 2002), и для детей, имеющих специфические нарушения развития, например, аутизм (Ляксо и др., 2016; Lyakso et al., 2016), синдром Дауна (Sorce, Emde, 1982; Berger, Cunningham, 1986). Однако специфика эмоциональных проявлений у детей, имеющих легкие неврологические нарушения, изучена недостаточно.

В исследованиях эмоциональных состояний существует методологическая проблема, касающаяся объективности оценки. В связи с этим множество работ, посвященных отражению эмоций в мимике детей, основано на оценке мнений экспертов – взрослых людей, определяющих испытываемую ребенком эмоцию по выражению его лица (Изард, 2008), или аудиторов – взрослых, прослушивающих вокализации младенцев и определяющих отраженные в них состояния (Shimura, Imaizumi, 1995; Lindová et al., 2015). Работы, направленные на изучение отражения в вокализациях и речи детей, воспитывающихся в русскоязычной среде, разных психоэмоциональных состояний с применением методов перцептивного, фонетического и акустического анализа, единичны (Ляксо и др., 2012; Lyakso et al., 2015).

В настоящее время актуальными являются детальные комплексные исследования, посвященные установлению роли различных факторов в эмоциональном развитии ребенка. Важной задачей является определение нормативных характеристик звуков, речи, особенностей лицевой экспрессии детей, находящихся в различных эмоциональных состояниях.

Цель данного исследования заключается в определении особенностей проявления эмоционального состояния в вокализациях, речи, лицевой экспрессии детей первых трех лет жизни, здоровых, имеющих неврологические нарушения и воспитывающихся в условиях дома ребенка, и способности взрослых к распознаванию эмоциональных состояний данных групп детей.



Методика

В исследовании приняли участие дети первых трех лет жизни, которые были разделены на три группы. Здоровые, по заключению педиатра и невропатолога, дети составили группу нормы $n=30$ (в возрасте 1 года – 16 детей, 3 лет – 14 детей). Дети с неврологическими нарушениями легкой степени – группа риска, диагноз – перинатальная энцефалопатия, P91.8 – по Международной классификации болезней МКБ-1998, $n=20$ (в возрасте 1 года – 10 детей, 3 лет – 10 детей). Все дети групп нормы и риска воспитывались в домашних условиях. Третью группу – группу депривации – составили дети с нарушениями развития (смешанные специфические расстройства психологического развития, F83 – по МКБ-1998), воспитывающиеся в доме ребенка, $n=26$ (в возрасте 1 года – 14 детей, 3 лет – 12). Группы были выровнены по половому составу.

Дизайн исследования. 1. Проведение видеозаписи поведения и параллельной аудиозаписи вокализаций и речи детей. 2. Работа с базами данных «INFANT.MAVS» (Lyakso et al., 2014), «INFANT.RU» (Ляксо и др., 2010), «EmoChildRu» (Lyakso et al., 2015), включающими вокализации и речь детей первых трех лет жизни в различных эмоциональных состояниях и данные видеозаписей детей соответствующего возраста. 3. Анализ видео и аудиозаписей с целью оценки звукового/речевого репертуара детей, подбора звуковых сигналов, сопровождающих дискомфорт, комфорт и нейтральное (спокойное) состояние. 4. Формирование тестовых последовательностей, содержащих вокализации и речевые высказывания детей (аудиотесты). 5. Проведение перцептивного эксперимента – прослушивание аудиотестов группами взрослых носителей языка. 6. Инструментальный спектрографический анализ звукового и речевого материала, представленного в аудиотестах. 7. Подбор видеоизображений (фотографий) детей, отражающих их лицевую экспрессию в различных эмоциональных состояниях. 8. Формирование тестовых последовательностей, состоящих из видеоизображений (видеотест). 9. Проведение перцептивного эксперимента – просмотр группами взрослых видеотестов. 10. Статистический анализ данных.

Запись поведения, вокализаций и речи детей групп нормы и риска производили в домашних условиях при взаимодействии с матерью в модельных ситуациях «лицом-к-лицу», «игра», «чтение книги» и в ситуации естественного взаимодействия (Ляксо, 2005; Ляксо и др., 2006; Ляксо, Фролова, 2013). Запись поведения детей группы депривации осуществляли в условиях дома ребенка при взаимодействии ребенка и экспериментатора в ситуациях, аналогичных модельным, и при естественном взаимодействии. Такой подход предполагал максимальную стандартизацию условий записи. Использовали видеокамеру «Sony HDR-c X560E», цифровой магнитофон «Marantz PMD222» с выносным микрофоном «SENNHEIZER e835S». Анализ видеозаписей производили в программах «Pinnacle Studio 14», «Windows Movie Maker». Спектрографический анализ аудиозаписей – в программах «Cool Edit», «Adobe Audition».

Для детей в возрасте одного года учитывали наличие в репертуаре первых слов. Первыми словами считали слоговые конструкции, однозначно интерпретируемые взрослыми, постоянно взаимодействующими с ребенком (матерью или сотрудниками дома ребенка), как слова. Для трехлетних детей определяли сложность ответных реплик в диалоге с взрослым: реплика представлена звуко сочетаниями, отдельными словами, простыми фразами и несколькими фразами.

Тремя специалистами, работающими с детской речью, были отобраны звуковые сигналы – вокализации и речевые высказывания (слова, фразы) детей, произнесенные в диском-



фортном, комфортном и нейтральном состоянии, на основании анализа видеозаписей и подробного протокола исследования, с учетом звукового/речевого репертуара детей. Сформировано 6 аудиотестов, по одному для каждой из трех групп детей в возрастные срезы 1 год и 3 года (табл. 1). Аудиотест содержал по 10 звуковых сигналов детей, произнесенных в состоянии дискомфорта, комфорта и нейтральном состоянии (общее количество звуковых сигналов в одной тестовой последовательности – 30). Звуковой сигнал повторялся 3 раза, пауза между повторяющимися сигналами составляла 3 с, между различными сигналами – 10 с.

Таблица 1

Характеристика взрослых, не имеющих профессионального опыта работы с детьми, прослушивающих аудиотесты и просматривающих видеотесты

Аудиотесты – по группам детей	Характеристика аудиторов			
	п	возраст	ж	м
Норма, 1 год	10	19,8±2,9	8	2
Норма, 3 года	32	18,2±0,9	25	7
Риск, 1 год	12	18,2±0,6	8	4
Риск, 3 года	36	18,5±2,7	31	5
Депривация, 1 год	11	18,8±0,6	9	2
Депривация, 3 года	25	18,4±1,6	20	5
Видеотесты – по группам детей	Характеристика просматривающих			
	п	возраст	ж	м
Тест 1, методический	80	28,5±19,4	59	21
Норма, 1 год	20	18,1±0,5	18	2
Норма, 3 года	10	18,4±1,4	7	3
Риск, 1 год	10	18,6±0,7	7	3
Риск, 3 года	10	18,8±3,0	5	5
Депривация, 1 год	10	19,5±5,0	9	1
Депривация, 3 года	12	18,8±1,27	11	1

Аудиотесты прослушивали эксперты – взрослые, носители русского языка, с профессиональным опытом работы с детьми ($n=5$, $28,5\pm5,6$ лет; 1 мужчина, 4 женщины; специалисты, отбравшие сигналы изначально, не входили в состав экспертов), и аудиторы – студенты первого курса Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета (табл. 1). Эксперты и аудиторы заполняли анкету, в которой отмечали состояние ребенка (дискомфорт, комфорт, нейтральное), и определяли эмоцию (гнев, страх, печаль, радость, удивление, спокойное состояние или «не знаю»).

При обработке анкет считали количество правильных ответов экспертов и аудиторов для определения точности распознавания в задаче отнесения звуковых сигналов к категориям «дискомфорт–нейтральное–комфорт». Определяли ошибки при распознавании состояния. Считали количество сигналов, отнесенных большинством экспертов и аудиторов (более 75%, вероятность $P>0,75$) к определенной категории в задаче распознавания состояния «дискомфорт–нейтральное–комфорт» и в задаче уточнения эмоционального состояния. Значение $P>0,75$ – вероятность распознавания, принятая в психоакустических исследованиях (Цвикер, Фельдкеллер, 1971; Григорьев, Ляксо, 2014; Lyakso et al., 2015). Определяли значения длительности (Т) вокализаций и высказываний детей, ударных гласных в словах, стационарных участков гласных. Считали значения частоты основного тона (F0),



максимальное ($F_0 \max$) и минимальное ($F_0 \min$) значение частоты основного тона, диапазон частоты основного тона ($F_0 \max - F_0 \min$, F_0 диапазон) для вокализации/высказывания, значения первых двух наиболее выраженных спектральных максимумов на огибающей спектра (M_1 , M_2 – для вокализаций детей в возрасте 1 года), значения первых двух формант гласных (F_1 , F_2 – для трехлетних детей). Методика формирования и предъявления аудиотестов является хорошо отработанной и используемой в ряде наших исследований (Ляксо, Сильвен, Шестакова, 2004; Lyakso et al., 2015).

Методика проведения перцептивного эксперимента с предъявлением видеоизображений апробирована нами ранее только при работе с детьми старшего возраста (Ляксо и др., 2016). С целью апробации методики перцептивного эксперимента с предъявлением изображений лиц детей 1–3 лет проведен пилотный эксперимент. Отобрано 45 изображений (из фотографий и видеозаписей в базе, дополняющей корпус вокализаций и речи детей первых трех лет жизни «INFANT.RU») **45 здоровых детей в возрасте 1 года. Тест, содержащий фотографии лиц детей анфас («Тест 1, методический» – табл. 1)**, с экрана монитора предъявляли взрослым, не имеющим профессионального опыта работы с детьми: в предложенной анкете они должны были отметить эмоциональное состояние ребенка. На основании анализа ответов установлены: оптимальное время между предъявлением фотографий – 15 с, размер изображения и степень четкости. Не выявлено значимого влияния пола и наличия/отсутствия бытового опыта взаимодействия с детьми (при отсутствии собственных детей) в задаче определения эмоционального состояния ребенка, что позволило в дальнейшем объединить данные перцептивного анализа для всех взрослых, не имеющих профессионального опыта работы с детьми.

Проведено картирование изображения для фотографий, отнесенных более чем 75% просматривающих к определенной категории эмоционального состояния. Выделены и проанализированы следующие параметры: глаза – степень открытости/закрытости; рот – угол; носогубный треугольник; лобно-бровный компонент. Показано, что отдельно взятый параметр, даже значимо отличающийся в экспрессии, отражающей разное состояние, не может служить маркером для оценки. Полученные данные свидетельствуют, что оценка может производиться только на основе совокупности всех одновременно рассматриваемых параметров (лицо ребенка целиком).

На основании выделенных критериев, значимых для распознавания, отобраны фотографии для каждой изучаемой группы детей из видеозаписей естественного взаимодействия и модельных ситуаций. Не для всех детей, звуковой материал которых включен в аудиотесты, была возможность отобразить видеоизображения, соответствующие перечисленным условиям (лицо полностью, лицо анфас). Поэтому в тестовые последовательности включены фотографии не всех детей, а по 16 фотографий лиц детей каждой группы в разных эмоциональных состояниях в возрасте 1 года и в возрасте 3 лет. Фотографии представлены в тесте в случайном порядке. Каждая фотография в тестовую последовательность включена 1 раз. Видеотесты предъявляли с экрана монитора, время между предъявлением фотографий – 15 с.

Видеотесты предъявляли экспертам ($n=8$, возраст $28 \pm 4,6$ лет, 1 мужчина, 7 женщин) и взрослым без профессионального опыта работы с детьми (табл. 1). Просматривающие видеотесты взрослые не участвовали в эксперименте в качестве аудиторов.

Взрослые в анкетах должны были отметить, какому эмоциональному состоянию соответствует лицевая экспрессия ребенка (гнев, страх, печаль, радость, удивление, спокойное состояние), или указать «не знаю».



При обработке анкет учитывали количество ответов, определяли количество изображений, отнесенных более 75% просматривающих взрослых ($P > 0,75$) к одной из 6 категорий эмоционального состояния. Статистическая обработка данных произведена с использованием программы «Statistica 10.0».

Исследование одобрено Этическим комитетом СПбГУ (№ 00003875).

Результаты

Особенности проявления эмоционального состояния в вокализациях, речи детей

В модельных ситуациях записи и при естественном взаимодействии с взрослыми все дети вступали в контакт с матерями, экспериментатором. Звуковой репертуар детей в возрасте 1 года групп нормы и риска в ситуациях взаимодействия с взрослыми включал вокализации (сочетания гласных звуков и лепет), первые слова (от 0 до 21 слова). Ни один ребенок из группы депривации в возрасте 1 года не произнес слов при взаимодействии с экспериментатором.

Ответные реплики трехлетних детей в диалогах с взрослыми представлены звукосочетаниями, отдельными словами, простыми фразами или несколькими фразами. У детей группы нормы преобладали реплики из простых фраз (53% реплик), у детей группы риска – отдельные слова и фразы (44% и 40% соответственно), у детей группы депривации – сочетания звуков и отдельные слова (48% и 26% соответственно).

Выбранные для формирования аудиотестов звуковые сигналы представляли собой: для детей в возрасте 1 года в состоянии дискомфорта – плач (крик), «хныканье» (легкий дискомфорт); в нейтральном и комфортном состоянии – лепет и сочетания гласных звуков; среди комфортных вокализаций встречались визги (состояние радости, восторга). Дети групп нормы и риска в возрасте 3 лет в состоянии дискомфорта не плакали, проявляли, главным образом, легкий дискомфорт. Во всех эмоциональных состояниях они произносили простые фразы, отдельные слова. Фразами представлены 70% высказываний детей группы нормы в состоянии дискомфорта, комфорта и 80% высказываний в нейтральном состоянии. В группе риска фразы – 40% высказываний детей в состоянии дискомфорта, 60% – в состоянии комфорта, 80% – в нейтральном состоянии. У трехлетних детей группы депривации в состоянии дискомфорта большинство звуковых сигналов представляло сочетание гласных, плач; фразами представлены 10% высказываний в состоянии комфорта и дискомфорта, 30% – в нейтральном состоянии.

В результате перцептивного эксперимента показано, что эксперты определяли состояние ребенка более успешно, чем аудиторы, не имеющие собственных детей. Точность распознавания в задаче отнесения экспертами звуковых сигналов к категориям «дискомфорт–нейтральное–комфорт» при прослушивании звуковых сигналов годовалых детей группы нормы составила 75%, групп риска и депривации – 63%. Состояние детей 3 лет группы нормы эксперты распознавали с точностью 84%, группы риска – 75%, группы депривации – 68%. Аудиторы распознавали состояние детей в возрасте 1 года в группе нормы с точностью 58%, в группе риска – 52%, в группе депривации – 54%; детей в возрасте 3 лет в группе нормы – с точностью 63%, в группе риска – 58%, в группе депривации – 55%.

Ошибки экспертов при распознавании состояния детей в возрасте 1 года связаны главным образом с отнесением нейтральных звуковых сигналов к комфортным, комфортных сигналов – к нейтральным и дискомфортным, в особенности в группах риска и депривации. Для трехлетних детей большинство ошибок связано с распознаванием состояния де-



тей группы депривации – отнесение комфортных сигналов к нейтральному состоянию и группы риска – отнесение дискомфортных сигналов к состоянию комфорта, комфортных – к нейтральному состоянию (табл. 2).

Ошибки аудиторов при распознавании состояния детей в возрасте 1 года в группе нормы заключаются в отнесении нейтральных звуковых сигналов к категориям «дискомфорт» и «комфорт», в группах риска и депривации: нейтральных сигналов к категории «комфорт» и комфортных сигналов к категории «дискомфорт». Ошибки аудиторов при распознавании состояния детей 3-х лет: распознавание нейтрального состояния как комфортного и состояния комфорта как нейтрального, что более характерно для распознавания вокализаций детей из группы депривации (табл. 2).

Таблица 2

Матрицы спутывания для распознавания дискомфорта, комфорта и нейтрального состояния детей по звуковым сигналам – количество ответов аудиторов и экспертов (%)

Возраст детей	Эксперт/Аудитор	Состояние	Группы детей								
			Норма			Риск			Депривация		
			Диск.	Нейтр.	Комф.	Диск.	Нейтр.	Комф.	Диск.	Нейтр.	Комф.
1 год	Эксперты	Диск.	84	12	4	73	13	14	80	6	14
		Нейтр.	18	64	18	10	64	26	13	58	29
		Комф.	10	12	78	29	22	49	25	25	50
	Аудиторы	Диск.	60	14	26	61	22	17	82	8	10
		Нейтр.	28	46	26	7	53	40	27	27	46
		Комф.	15	16	69	39	22	39	31	20	49
3 года	Эксперты	Диск.	92	6	2	64	14	22	84	14	2
		Нейтр.	12	78	10	4	84	12	16	74	10
		Комф.	8	10	82	4	20	76	10	48	42
	Аудиторы	Диск.	72	11	17	57	15	28	70	15	15
		Нейтр.	12	44,5	43,5	11	53	36	22	39	39
		Комф.	11,5	15	73,5	9	21	70	12	33	55

Установлены значимые различия между группами экспертов и аудиторов при распознавании состояния дискомфорта детей группы нормы в возрасте 1 года ($p < 0,05$ – критерий Вилкоксона) и 3 лет ($p < 0,01$), нейтрального состояния – в возрасте 3 лет ($p < 0,01$); в группе риска – при распознавании нейтрального состояния в 3 года ($p < 0,01$); в группе депривации – при распознавании нейтрального состояния детей в возрасте 1 года и 3 лет ($p < 0,05$).

Выявлено улучшение распознавания взрослыми эмоционального состояния детей с увеличением их возраста: в группе нормы – экспертами ($p < 0,05$ – критерий Манна–Уитни); в группах риска и депривации – экспертами и аудиторами на уровне тенденции.

Состояние дискомфорта по звуковым сигналам распознавалось лучше, чем комфортное и нейтральное состояние. Аудиторы значимо лучше распознавали состояние дискомфорта, чем нейтральное эмоциональное состояние детей в возрасте 1 года ($p < 0,01$), 3 лет



($p < 0,001$); состояние комфорта лучше распознавалось аудиторами, чем нейтральное эмоциональное состояние по звуковым сигналам детей 3 лет ($p < 0,001$).

Выделены звуковые сигналы, правильно ($P > 0,75$) отнесенные аудиторами и экспертами к категориям «дискомфорт–нейтральное–комфорт». Количество звуковых сигналов детей, отнесенных взрослыми к состояниям дискомфорта и комфорта, превышает количество сигналов, отнесенных к нейтральному состоянию (рис. 1).

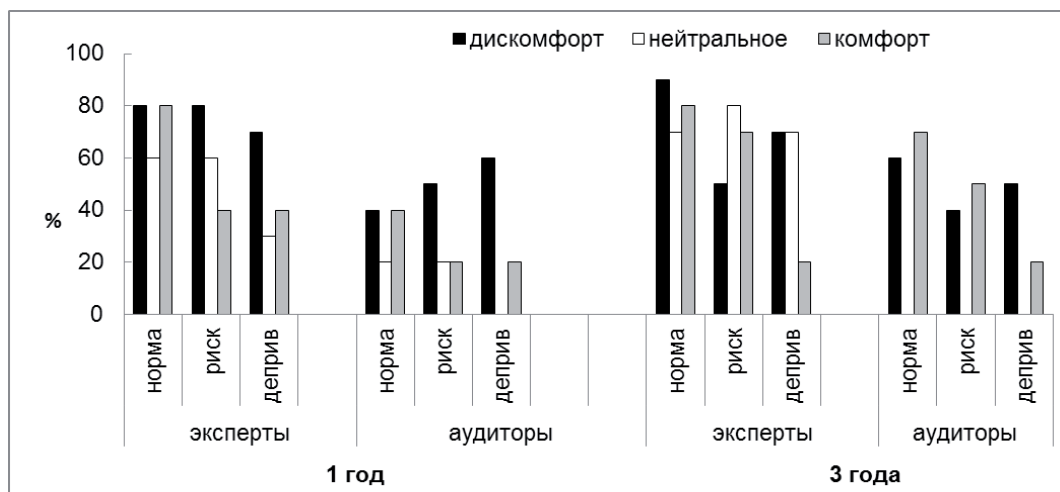


Рис. 1. Количество звуковых сигналов, однозначно ($P > 0,75$) правильно отнесенных аудиторами и экспертами к категориям «дискомфорт–нейтральное–комфорт» (%). Черные столбцы – дискомфорт, белые – нейтральное состояние, серые – комфорт

Инструментальный анализ выделенных звуковых сигналов позволил установить акустические характеристики, значимые для отнесения взрослыми детских вокализаций и высказываний к соответствующей категории (табл. 3). Звуковые сигналы годовалых детей, отнесенные к категории «дискомфорт», характеризуются: максимальной длительностью вокализации и стационарного участка, максимальными значениями F_0 , $F_0 \text{ min}$. Звуковые сигналы, отнесенные к категории «комфорт», имеют высокие значения $F_0 \text{ max}$, $F_0 \text{ max} - F_0 \text{ min}$; к категории «нейтральные» – минимальные значения длительности вокализации, F_0 , M_1 , M_2 .

Звуковые сигналы трехлетних детей, отнесенные к категории «дискомфорт», характеризуются: максимальной длительностью ударного гласного, максимальными значениями $F_0 \text{ min}$, $F_0 \text{ max}$, средней F_0 . Сигналы, отнесенные к нейтральным, имеют минимальные значения длительности ударного гласного, $F_0 \text{ max}$, $F_0 \text{ min}$, F_0 , F_1 , F_2 .

При инструментальном анализе всего тестового материала выявлены особенности акустических характеристик звуковых сигналов детей каждой группы, обуславливающих затруднения при распознавании состояния. Так, установлено, что у годовалых детей группы депривации комфортные и нейтральные звуковые сигналы в среднем не различаются по значениям длительности и F_0 (низкие значения T и F_0 , $F_0 \text{ max}$ комфортных звуковых сигналов). У трехлетних детей группы риска комфортные и нейтральные сигналы значимо не различаются по значениям F_0 , $F_0 \text{ max}$. У детей группы депривации комфортные и нейтральные сигналы значимо не различаются по значениям длительности ударных гласных и $F_0 \text{ max}$ (рис. 2).



Таблица 3

Акустические характеристики звуковых сигналов детей, правильно ($P > 0,75$) отнесенных экспертами и аудиторами к категориям «дискомфорт, нейтральное состояние, комфорт»

Возраст	Характеристика	Различия
1 год	Т высказывания	Д>К>Н (Д>К**, Д>Н**)
	Т стационарного участка	Д>Н>К (Д>К*)
	F0 max	К>Д>Н (Д>Н***, К>Н**)
	F0 min	Д>К>Н (Д>Н***, К>Н*)
	F0 диапазон	К>Д>Н (Д>Н*)
	F0	Д>К>Н (Д>Н***, Д>К*, К>Н***)
	M1	К>Д>Н (К>Н*, Д>Н**)
	M2	К>Д>Н (К>Н*)
3 года	Т высказывания	К>Н>Д
	Т гласного	Д>К>Н (Д>Н**, Д>К*)
	Т стационарного участка	Д>Н>К
	F0 max	Д>К>Н (Д>Н***, Д>К*)
	F0 min	Д>К=Н (Д>Н**, Д>К**)
	F0 диапазон	К>Д>Н
	F0 ударного гласного	Д>К=Н (Д>Н**, Д>К**)
	F1 ударного гласного	Д>К>Н (Д>Н*)
	F2 ударного гласного	К>Д>Н (К>Н*)

Примечания: Д – дискомфорт, К – комфорт, Н – нейтральное состояние. Сопоставление акустических характеристик для состояний: Д – дискомфорт, К – комфорт, Н – нейтральное. > – выше, < – ниже, = – равно. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – критерий Манна–Уитни.

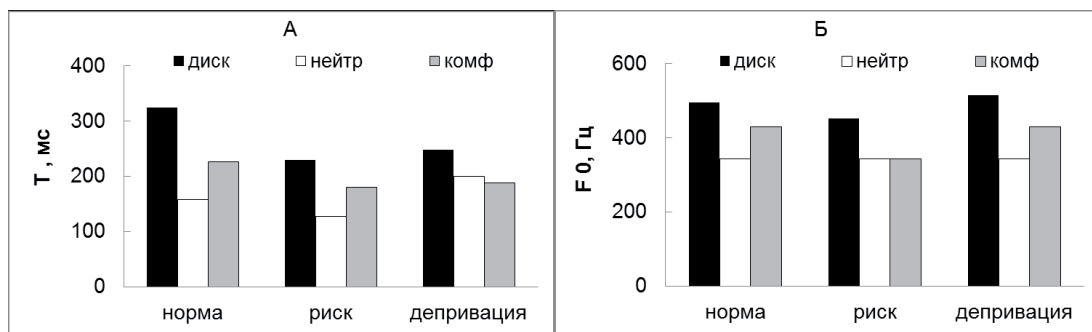


Рис. 2. Акустические характеристики ударных гласных высказываний трехлетних детей групп нормы, риска и депривации (медианы). А) Длительность ударного гласного; Б) Частота основного тона. Черные столбцы – дискомфорт, белые – нейтральное состояние, серые – комфорт



Для детей в возрасте 1 года выявлена корреляция (по Спирмену, $p < 0,05$) между точностью распознавания состояния дискомфорта аудиторами и длительностью вокализаций дискомфорта (0,6557), длительностью стационарного участка (0,5497), точностью распознавания состояния дискомфорта экспертами и длительностью вокализаций дискомфорта (0,6403). По данным мультирегрессионного анализа, длительность вокализаций является предиктором точности распознавания аудиторами состояния дискомфорта: $F(2, 21) = 3,3623$, $p = 0,0289$, $Beta = 0,4575$, $R^2 = 0,2425$ – и предиктором точности распознавания экспертами состояния дискомфорта: $F(2, 21) = 6,6365$, $p = 0,0015$, $Beta = 0,6390$, $R^2 = 0,3873$.

Для детей в возрасте 3 лет установлена корреляция между точностью распознавания аудиторами состояния дискомфорта и значениями **F0 min высказываний, произнесенных в состоянии дискомфорта** (0,487), точностью распознавания экспертами состояния дискомфорта и значениями **F0 min (0,3716)**. По данным регрессионного анализа, значения **F0 min высказываний** можно рассматривать в качестве предиктора точности распознавания состояния дискомфорта экспертами: $F(1, 30) = 4,2042$, $p = 0,0491$, $Beta = 0,3506$, $R^2 = 0,1229$ – и аудиторами: $F(1, 30) = 9,4914$, $p = 0,0044$, $Beta = 0,4902$, $R^2 = 0,2403$. Установлена корреляция между точностью распознавания звуковых сигналов комфорта трехлетних детей аудиторами и значениями **F0 max высказывания** (0,5161), значениями **F0 max – F0 min высказывания** (0,531).

В задаче на уточнение эмоционального состояния ребенка (отнесение сигналов к категориям: «гнев», «страх», «печаль», «радость», «удивление», «спокойное состояние», «не знаю») эксперты описывали звуковые сигналы, произнесенные детьми в состоянии дискомфорта, преимущественно как отражение эмоции печали, реже – гнева. Только для трехлетних детей группы депривации эксперты чаще выбирали категорию «гнев», чем «печаль». Звуковые сигналы, произнесенные в комфортном состоянии, эксперты относили к эмоции радости. Комфортные сигналы трехлетних детей группы депривации эксперты чаще характеризовали как спокойное эмоциональное состояние (табл. 4).

Аудиторы так же как и эксперты определяли звуковые сигналы детей в состоянии дискомфорта как печаль и гнев, сигналы в состоянии комфорта – как радость. Комфортные сигналы трехлетних детей группы депривации аудиторы чаще относили к спокойному эмоциональному состоянию. Звуковые сигналы, произнесенные детьми группы депривации в нейтральном состоянии, аудиторы чаще относили к категории «удивление» (табл. 4).

Эксперты однозначно определяли ($P > 0,75$) эмоциональное состояние детей в 53% звуковых сигналов годовалых детей групп нормы и риска, 43% сигналов детей группы депривации; в 67% звуковых сигналов трехлетних детей группы нормы, 63% – группы риска и 47% – группы депривации. Аудиторы однозначно определяли эмоциональное состояние в 13% звуковых сигналов годовалых детей группы нормы, 17% – группы риска и 10% – группы депривации; в 23% звуковых сигналов трехлетних детей группы нормы, 20% – группы риска и 13% – группы депривации. В целом, эмоциональное состояние детей групп нормы и риска распознавалось взрослыми более успешно, чем состояние детей группы депривации.

Эксперты однозначно определяли ($P > 0,75$) эмоциональное состояние детей в 53% звуковых сигналов годовалых детей групп нормы и риска, 43% сигналов детей группы депривации; в 67% звуковых сигналов трехлетних детей группы нормы, 63% – группы риска и 47% – группы депривации. Аудиторы однозначно определяли эмоциональное состояние в 13% звуковых сигналов годовалых детей группы нормы, 17% – группы риска и 10% – группы депривации; в 23% звуковых сигналов трехлетних детей группы нормы, 20% – группы риска и 13% – группы депривации. В целом, эмоциональное состояние детей групп нормы и риска распознавалось взрослыми более успешно, чем состояние детей группы депривации.



Таблица 4

Распознавание эмоционального состояния детей групп нормы, риска, депривации – количество ответов экспертов и аудиторов (%)

Возраст	Эксперт/аудитор	состояние	Эмоц.	Гнев	Страх	Печаль	Радость	Удивление	Спокойное	Не знаю
			Группа							
1 год	Эксперты	Диск.	Норма	26	10	46	4	4	8	2
			Риск	24	7	42	11	5	11	0
			Деприв.	24	6	50	10	4	4	2
		Нейтр.	Норма	0	0	16	14	6	64	0
			Риск	0	0	8	18	8	66	0
			Деприв.	7	4	4	22	7	56	0
		Комф.	Норма	2	2	2	66	14	14	0
			Риск	16	4	9	42	7	22	0
			Деприв.	5	2,5	10	42,5	7,5	32,5	0
	Аудиторы	Диск.	Норма	18	14	26	18	11	9	4
			Риск	14	20	26	8	14	16	2
			Деприв.	23	17	36	3	11	6	4
		Нейтр.	Норма	6	6	15	15	10	47	1
			Риск	0	2	7	22	29	40	0
			Деприв.	8	3	17	17	31	21	3
		Комф.	Норма	5	6	8	43	16	22	0
			Риск	17	11	8	34	12	15	3
			Деприв.	8	9	10	26	24	17	6
3 года	Эксперты	Диск.	Норма	34	4	56	0	0	6	0
			Риск	20	0	42	16	6	16	0
			Деприв.	44	6	30	0	4	16	0
		Нейтр.	Норма	4	0	8	6	4	78	0
			Риск	0	0	4	10	2	84	0
			Деприв.	4	2	10	6	8	70	0
		Комф.	Норма	8	0	0	76	2	14	0
			Риск	2	2	0	76	0	20	0
			Деприв.	0	2	8	28	12	50	0
	Аудиторы	Диск.	Норма	32,5	21	25	4	12,5	5	0
			Риск	26	11	33	13	10	4	3
			Деприв.	28	21	24	7	13	5	2
		Нейтр.	Норма	3	3	21	10	16	47	0
			Риск	1,5	3	15	13,5	13,5	51,5	2
			Деприв.	12	8	10	13	23	32	2
		Комф.	Норма	3	4	6	55	8	23	1
			Риск	6	2	6	58	11,5	16,5	0
			Деприв.	5	4	10	25	24	31	1



Особенности проявления эмоционального состояния в лицевой экспрессии детей

Перцептивный эксперимент, направленный на распознавание состояния ребенка по видеоизображениям (фотографиям), показал, что эксперты с высокой вероятностью определяли ($P > 0,75$) эмоциональное состояние ребенка (относили к категориям «гнев», «страх», «печаль», «радость», «удивление», «спокойное») по 56% фотографий годовалых детей в группе нормы, 38% в группе риска и 25% в группе депривации; 62% трехлетних детей в группе нормы, 44% в группе риска и 50% в группе депривации. Взрослые, не имеющие профессионального опыта и собственных детей, с высокой вероятностью определяли ($p > 0,75$) эмоциональное состояние годовалых детей по 38% фотографий в группе нормы, 31% в группе риска и 12,5% в группе депривации; трехлетних детей – по 31% фотографий в группе нормы, 12,5% в группе риска и 19% в группе депривации.

Эксперты при просмотре изображений годовалых детей чаще выделяли эмоцию радости в группах нормы и риска, чем в группе депривации ($p < 0,05$ – критерий Манна–Уитни). Изображения детей группы депривации чаще описывали как нейтральное эмоциональное состояние. По сравнению с другими группами детей в группе депривации чаще выделяли эмоциональное состояние страх (на уровне тенденции). При просмотре изображений трехлетних детей во всех трех группах эксперты с большей вероятностью определяли спокойное эмоциональное состояние (табл. 5).

Взрослые без профессионального опыта при просмотре изображений годовалых детей групп нормы и риска чаще выделяли эмоцию радости ($p < 0,01$ – различия между группами нормы и депривации), при просмотре изображений детей группы депривации – эмоцию печали, спокойное состояние; для детей группы депривации чаще выделяли эмоцию страха, чем в группе нормы ($p < 0,01$). Изображения трехлетних детей групп нормы и риска описывали в основном как спокойное состояние, радость и печаль; детей группы депривации – спокойное состояние, радость, удивление (табл. 5).

Таблица 5

Распознавание эмоционального состояния детей групп нормы, риска, депривации по изображениям лицевой экспрессии – количество ответов экспертов и взрослых без профессионального опыта (%)

Возраст	Эксперт/ взрослый	Эмоц.	Страх	Гнев	Печаль	Спокойное	Радость	Удивление	Не знаю
		Группа							
1 год	Эксперты	Норма	4	0	9	15	42	29	1
		Риск	1	4	12	24	39	16	4
		Депривация	14	3	14	37,5	15	15,5	1
	Взрослые	Норма	3	1	6	11	48	24	7
		Риск	7	7	10	21	36	16	3
		Депривация	12	9	21	19	18	18	3
3 года	Эксперты	Норма	1	9	22	32	22	12	2
		Риск	2	5,5	12,5	45	24	10	1
		Депривация	5	4	14	39	21	15	2
	Взрослые	Норма	6	12	20	26	21	14	1
		Риск	10	11	21	19	19	14	6
		Депривация	7	6	15	26	23	22	1



Обсуждение

Проведено сравнение проявлений эмоциональных состояний в вокализациях, речи, лицевой экспрессии детей 1–3 лет, с различным неврологическим статусом, воспитывающихся в условиях семьи и дома ребенка, через призму распознавания эмоционального состояния ребенка взрослыми двух групп: экспертами и взрослыми, не имеющими собственных детей.

Запись поведения, вокализаций и речи детей производилась в заданных модельных ситуациях взаимодействия. Предполагалось, что каждый ребенок мог проявить доступный ему диапазон эмоциональных реакций при максимально стандартизированных и единых для всех трех групп условиях записи. Материал (звуковые сигналы и видеоизображения), отобранный для перцептивного анализа, различался у детей трех групп. Вокализации и речевые конструкции детей были подобраны в соответствии с уровнем их речевого развития, фотографии отражали естественные эмоции детей в ситуациях записи. В изучаемый период развития ребенка (1–3 года) система контроля поведения находится в процессе формирования (Сергиенко, 2009), поведение ребенка быстро меняется, эмоциональные реакции не устойчивы. С одной стороны, этим объяснялась сложность подбора видеоизображений – фотографии анфас, отражающие разное состояние; с другой стороны, это обусловило то, что материал для перцептивного анализа был изначально подобран и классифицирован на три категории: «комфорт», «дискомфорт», «нейтральное состояние». Более точно определить эмоциональное состояние ребенка (согласно шести категориям) предлагалось взрослым, прослушивающим аудиотест и просматривающим видеотест.

Такой подход позволил выявить общие закономерности и определить особенности проявления эмоциональных состояний у детей трех групп: нормы, риска и депривации. К общим закономерностям относятся: улучшение распознавания эмоционального состояния детей взрослыми по звуковым сигналам с увеличением возраста детей: распознавание их эмоционального состояния улучшается при выделении взрослыми как трех категорий состояний (комфорт–нейтральное–дискомфорт), так и шести эмоциональных состояний (гнев, страх, печаль, радость, удивление, спокойное состояние). Звуковые сигналы дискомфорта распознаются лучше, чем сигналы, произнесенные в комфортном и нейтральном состоянии, что согласуется с результатами наших исследований о распознавании эмоционального состояния по речевым сигналам детей старшего возраста (Lyakso et al., 2015), по звукам младенцев и шимпанзе (Lyakso, Frolova, 2015), с данными других авторов (Lindová et al., 2015). У детей трех групп взрослыми по видеоизображениям с более высокой вероятностью выделяется эмоциональное состояние радости и спокойное состояние, что соответствует выводам других исследователей о лучшем распознавании по лицевой экспрессии состояния радости у взрослых по сравнению с другими базовыми эмоциями (Calvo et al., 2016; Montagne et al., 2007). В целом, с задачей определения эмоционального состояния детей эксперты с профессиональным опытом работы с детьми справляются лучше, чем взрослые без профессионального опыта и не имеющие собственных детей, что согласуется с результатами, полученными ранее (Ляксо и др., 2012; Lyakso, Frolova, 2015). При этом взрослые без опыта взаимодействия с детьми также оказались способны с высокой вероятностью отнести ряд звуковых сигналов и изображений к определенному эмоциональному состоянию. Эти дан-



ные свидетельствуют о проявлении детьми трех изученных групп эмоциональных состояний и отражении их в мимической экспрессии и характеристиках голоса. Возможность распознавания взрослыми эмоциональных состояний указывает на соответствие предъявляемых сигналов эталонам, хранящимся в памяти взрослого, и отражает сформированность базовых признаков (высоты голоса, ее вариативности, «реперных точек» лицевой экспрессии).

Определены акустические характеристики, значимые для распознавания эмоционального состояния детей 1–3 лет: значения частоты основного тона, длительности вокализации, ударного гласного в высказывании (максимальны в дискомфортных сигналах и минимальны в нейтральных). Данные акустические характеристики имеют значение и для распознавания состояния детей старшего возраста по речи (Lyakso et al., 2015).

Выделены специфические особенности при сравнении эмоциональных проявлений детей трех групп. Звуковые сигналы и видеоизображения детей группы нормы распознаются с более высокой точностью, чем звуковые сигналы детей групп риска и депривации. Сигналы комфорта и нейтрального состояния детей группы депривации распознаются хуже, чем детей группы риска. Полученные данные согласуются с исследованием (Конькова, 2006), в котором показано, что у детей, воспитывающихся в условиях семьи, в условиях свободной игры с взрослым интенсивность позитивных эмоций и количество позитивных эмоций выше, чем у детей, воспитывающихся в доме ребенка. В данной работе также отмечаются различия в поведении и выражении эмоций в связи с полом детей: сотрудницы домов ребенка используют большее количество позитивных и негативных эмоций при взаимодействии с девочками, чем при взаимодействии с мальчиками. В целом, в условиях дома ребенка показана (Мухамедрахимов, 2003) рассогласованность поведения младенцев и сотрудниц данного учреждения, недостаточного часто отвечающих на детские коммуникативные сигналы.

Сигналы дискомфорта у детей группы депривации определяются взрослыми лучше, чем у детей группы риска. Это может свидетельствовать о выраженности данного эмоционального состояния в группе депривации: дети из дома ребенка преимущественно плакали и кричали в состоянии дискомфорта, дети, воспитывающиеся в семье, чаще проявляли легкий дискомфорт. Полученные данные согласуются с результатами другого исследования (Сорокина, 1987), в котором показано, что уже во втором полугодии жизни у детей, воспитывающихся в семьях, проявление отрицательных эмоций более разнообразно, выделяется больше оттенков недовольства, чем у детей из дома ребенка.

При просмотре фотографий годовалых детей групп нормы и риска, но не депривации, взрослые чаще выделяли эмоцию радости (в группе депривации – спокойное эмоциональное состояние), трехлетних детей – спокойное эмоциональное состояние. В группе депривации эмоция радости выделялась реже, чем в группах нормы и риска, а эмоция страха – чаще.

Полученные в работе данные об особенностях проявления и распознавания взрослыми эмоциональных состояний детей раннего возраста, здоровых и имеющих нарушения, могут иметь значение для разработки метода прогнозирования и диагностики рисков развития детей, а также дополнения уже существующих систем альтернативной коммуникации.



Заключение

Проведенное исследование позволило установить общие закономерности проявления детьми 1–3 лет эмоциональных состояний и распознавания их взрослыми: с увеличением возраста детей выявлено повышение точности распознавания эмоционального состояния ребенка по звуковым сигналам и по видеоизображениям. Состояние дискомфорта распознается взрослыми по звуковым сигналам лучше, чем состояние комфорта и нейтральное состояние; по лицевой экспрессии взрослые чаще определяют эмоцию радости и спокойное эмоциональное состояние.

Установлены акустические характеристики, значимые для распознавания состояний «дискомфорт–нейтральное–комфорт» взрослыми по вокализациям и речевым высказываниям детей 1–3 лет.

Получены данные об особенностях проявления эмоциональных состояний у детей, имеющих неврологическое заболевание и воспитывающихся в доме ребенка. Показано, что эмоциональные проявления детей группы нормы распознаются взрослыми с более высокой точностью, чем детей группы риска и в особенности группы депривации. При определении эмоционального состояния детей по звуковым сигналам взрослые в большей степени затруднялись с распознаванием комфортного и нейтрального состояния у детей групп депривации и риска.

Финансирование

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РГНФ № 13-06-00041а, № 17-06-00503а, РФФИ № 16-06-00024а, № 15-06-07852а.

Литература

1. Боулби Дж. Создание и разрушение эмоциональных связей. М: *Академический проект*, 2004. 232 с.
2. Гречаный С.В. Нарушения предречевого поведения у младенцев в условиях полной материнской депривации: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб, 1998. 22 с.
3. Гречаный С.В., Микиртумов Б.Е. Типология невербального поведения младенцев в условиях материнской депривации // Тезисы доклада на IV Международной конференции «Ребенок в современном мире» (8–10 октября, 1997 г.). СПб, 1997. С. 172–175.
4. Григорьев А.С., Ляксо Е.Е. Слуховое восприятие слов детей 5–8 лет // Сенсорные системы. 2014. Т. 28. № 3. С. 28–35.
5. Изард К. Психология эмоций. СПб.: Питер, 2008. 464 с.
6. Конькова М.Ю. Выражение эмоций на лицах детей раннего возраста в домах ребенка в ситуации диadных отношений.: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. СПб, 2006. 23 с.
7. Лангмейер Й., Матейчек З. Психическая депривация в раннем возрасте. Прага: Авиценум, 1984. 335 с.
8. Ляксо Е.Е. Вокально-речевая имитация в диаде «мать-ребенок»: первый год жизни // Психологический журнал. 2005. Т. 26. № 3. С. 81–93.
9. Ляксо Е.Е., Громова А.Д., Куражова А.В., Романова О.А., Остроухов А. В. Влияние материнской депривации и неврологических заболеваний на речевое развитие детей первых трех лет жизни // Психологический журнал. 2006. Т. 27. № 2. С. 102–112.
10. Ляксо Е.Е., Фролова О.В. Развитие речи и формирование навыка чтения у детей: лонгитюдное исследование от рождения до 7 лет // Психологический журнал. 2013. Т. 34. № 3. С. 24–35.
11. Ляксо Е.Е., Кузнецова Т.Г., Фролова О.В. Отражение эмоционального состояния в вокализациях детей и шимпанзе // Вопросы психолингвистики. 2012. № 16. С. 156–163.
12. Ляксо Е.Е., Сильвен М.С.А., Шестакова А.Н. Перцептивный, акустический и фонетический анализ вокализаций русских и финских младенцев второго полугодия жизни // Сенсорные системы. 2004. Т. 18. № 2. С. 111–123.



13. Ляко Е.Е., Столярова Э.И. Специфика реализации речевых навыков 4–5-летних детей в диалоге со взрослыми // Психологический журнал. 2008. Т. 29. № 3. С. 48–57.
14. Ляко Е.Е., Фролова О.В., Григорьев А.С., Соколова В.Д., Яроцкая К.А. Распознавание взрослыми эмоционального состояния типично развивающихся детей и детей с расстройствами аутистического спектра // Российский физиологический журнал имени И.М. Сеченова. 2016. Т. 102. № 6. С. 729–741.
15. Ляко Е.Е., Фролова О.В., Громова А.Д., Гайкова Ю.С., Куражова А.В., Романова О.Д., Богорад М.А., Остроухов А.В., Соловьев А.Н. Базы данных речи русских детей «INFANTRU» и «CHILDRU» // Речевые технологии. 2010. Т. 2. С. 14–30.
16. Мухамедрахимов Р.Ж. Мать и младенец. Психологическое взаимодействие. СПб.: Речь, 2003. 288 с.
17. Сергиенко Е.А. Контроль поведения: индивидуальные ресурсы субъектной регуляции [Электронный ресурс] // Психологические исследования: электрон. науч. журн. 2009. № 5 (7). URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 16.01.2017).
18. Сорокина А.И. Развитие эмоций в общении со взрослыми у детей первого года жизни: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1987. 22 с.
19. Ушакова Т.Н., Белова С.С. Истоки психолингвистического развития младенца первого года жизни // Вопросы психолингвистики. 2015. Т. 4. № 26. С. 182–195.
20. Цвикер З., Фельдкеллер Р. Ухо как приемник информации. М.: Связь, 1971. 255 с.
21. Шниц Р.А., Коблинер У.Г. Первый год жизни. М.: Академический проект, 2006. 352 с.
22. Ainsworth M.D.S. Attachment: Retrospect and prospect // The place of attachment in human behavior / Eds. C.M. Parker, J. Stevenson-Hinde. N.Y.: Basic Books, 1982. P. 3–30.
23. Bennett D.S., Bendersky M. Lewis M. On Specifying Specificity: Facial Expressions at 4 Months // Infancy. 2004. Vol. 6. № 3. P. 425–429. doi: 10.1207/s15327078in0603_8
24. Berger J., Cunningham C.C. Aspects of early social smiling by infants with Down's syndrome // Child Care Health Dev. 1986. Vol. 12. № 1. P. 13–24.
25. Bevilacqua L., Goldman D. Genetics of emotion // Trends Cogn. Sci. 2011. Vol. 15. № 9. P. 401–408. doi: 10.1016/j.tics.2011.07.009
26. Calvo M.G., Avero P., Fernández-Martín A., Recio G. Recognition Thresholds for Static and Dynamic Emotional Faces // Emotion. 2016. Vol. 16. № 8. P. 1186–1200. doi: 10.1037/em0000192
27. Camras L.A., Shutter J.M. Emotional Facial Expressions in Infancy // Emotion Review. 2010. Vol. 2. № 2. P. 120–129. doi: 10.1177/1754073909352529
28. Ekman P., Oster H. Facial expressions of emotion // Ann. Rev. Psychol. 1979. Vol. 30. P. 527–554. doi: 10.1146/annurev.ps.30.020179.002523
29. Field T.M., Walden T.A. Production and discrimination of facial expressions by preschool children // Child Development. 1982. Vol. 53. № 5. P. 1299–1311. doi:10.2307/1129020
30. Geangu E., Quadrelli E., Conte S., Croci E., Turati C. Three-year-olds' rapid facial electromyographic responses to emotional facial expressions and body postures // Journ. Exp. Child Psychol. 2016. Vol. 144. P. 1–14. doi: 10.1016/j.jecp.2015.11.001
31. Gustafson G.E., Green J.A. On the importance of fundamental frequency and other acoustic features in cry perception and infant development // Child Development. 1989. Vol. 60. № 4. P. 772–780.
32. Izard C.E. Facial Expressions and the Regulation of Emotions // Journal of Personality and Social Psychology. 1990. Vol. 58. № 3. P. 487–498.
33. Izard C.E., Abe J.A.A. Developmental Changes in Facial Expressions of Emotions in the Strange Situation During the Second Year of Life // Emotion. 2004. Vol. 4. № 3. P. 251–265. doi: 10.1037/1528-3542.4.3.251
34. Izard C.E., Haynes O.M., Chisholm G., Baak K. Emotional Determinants of Infant-Mother Attachment // Child Development. 1991. Vol. 62. № 5. P. 906–917.
35. Izard C.E., Huebner R.R., Risser D., Dougherty L. The young infant's ability to produce discrete emotion expressions // Developmental Psychology. 1980. Vol. 16. P. 132–140.
36. Izard C.E., Malatesta C. Perspectives on emotional development: I. Differential emotions theory of early emotional development // Handbook of infant development / Ed. J. Osofsky. N. Y.: Wiley, 1987. P. 494–554.
37. Leger D.W., Thompson R.A., Merritt J.A., Benz J.J. Adult perception of emotion intensity in human infant cries: effects of infant age and cry acoustics // Child Development. 1996. Vol. 67. № 6. P. 3238–3249.
38. Lindová J., Špinková M., Nováková L. Decoding of Baby Calls: Can Adult Humans Identify the Eliciting Situation from Emotional Vocalizations of Preverbal Infants? // PLoS One. 2015. Vol. 10. № 4.



doi: 10.1371/journal.pone.0124317

39. Lyakso E., Frolova O. Emotion state manifestation in voice features: chimpanzees, human infants, children, adults // Lecture Notes in Computer Science. 2015. Vol. 9319. P. 201–208. doi: 10.1007/978-3-319-23132-7_25
40. Lyakso E., Frolova O., Dmitrieva E., Grigorev A., Kaya H., Salah A.A., Karpov A. EmoChildRu: emotional child Russian speech corpus // Lecture Notes in Computer Science. 2015. Vol. 9319. P. 144–152. doi: 10.1007/978-3-319-23132-7_18
41. Lyakso E., Grigorev A., Kurazova A., Ogorodnikova E. «INFANT.MAVS» - multimedia model for infants cognitive and emotional development study // Lecture Notes in Computer Science. 2014. Vol. 8773. P. 284–291.
42. Lyakso E., Frolova O., Grigorev A., Sokolova V., Yarotskaja K. Reflection of the emotional state in verbal and nonverbal behaviour of normally developing children and children with autism spectrum disorders. Proceedings of 17th European Conference on Developmental Psychology (September 8–12, 2015, Braga, Portugal). Bologna, Italy: Medimond, 2016. P. 93–98.
43. Malatesta C.Z., Haviland J.M. Learning display rules: the socialization of emotion expression in infancy // Child Development. 1982. Vol. 53. № 4. P. 991–1003.
44. Montagne B., Kessels R.P., De Haan E.H., Perrett D.I. The Emotion Recognition Task: a paradigm to measure the perception of facial emotional expressions at different intensities // Percept. Mot. Skills. 2007. Vol. 104. № 2. P. 589–598. doi: 10.2466/pms.104.2.589–598.
45. Scheiner E., Hammerschmidt K., Jürgens U., Zwirner P. Acoustic analyses of developmental changes and emotional expression in the preverbal vocalizations of infants // Journ. Voice. 2002. Vol. 16. № 4. P. 509–529. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997\(02\)00127-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997(02)00127-3)
46. Shimura Y, Imaizumi S. Emotional information in young infant's vocalizations. ICP 95, Stockholm. 1995. Vol. 3. P. 412.
47. Sorce J.F., Emde R.N. The meaning of infant emotional expressions: regularities in caregiving responses in normal and Down's syndrome infants // Journ. Child Psychol. Psychiatry. 1982. Vol. 23. № 2. P. 145–58.
48. Sullivan M.W., Lewis M. Emotional Expressions of Young Infants and Children // Infants and Young Children. 2003. Vol. 16. № 2. P. 120–142. doi: 10.1097/00001163-200304000-00005
49. Wilson S., Flood T., Kramer N., McTigue D.J., Steinberg B. A study of facially expressed emotions as a function of age, exposure time, and sex in children // Pediatr. Dent. 1990. Vol. 12. № 1. P. 28–32.

MANIFESTATION OF THE EMOTIONAL STATES OF CHILDREN, BROUGHT UP IN FAMILY AND ORPHANAGE, AND THEIR RECOGNITION BY ADULTS

FROLOVA O. V.*, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia,
e-mail: olchel@yandex.ru

LYAKSO E. E.**, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia,
e-mail: lyakso@gmail.com

A comparative study of the manifestations of the emotional state in vocalizations, speech, and facial expression of children during the first three years of life, healthy (n = 30) and with neurological disorders (n = 20), brought up at family and children brought up in orphanage (n = 26) was conducted. The ability of

For citation:

Frolova O.V., Lyakso E.E. Manifestation of the emotional states of children, brought up in family and orphanage, and their recognition by adults. *Ekspierimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2017, vol. 10, no. 1, pp. 109–128. doi:10.17759/expsy.2017100108

*Frolova O.V. Ph.D. in Biology, Research Associate, Department of Higher nervous activity and psychophysiology, Faculty of Biology, Saint-Petersburg State University. E-mail: olchel@yandex.ru

**Lyakso E. E. Professor, Department of Higher nervous activity and psychophysiology, Faculty of Biology, Saint-Petersburg State University. E-mail: lyakso@gmail.com



recognition the different emotional states of children by two groups of adults (experts with professional experience working with children and adults who do not have children) were shown. The common pattern of recognition of the child's emotional state was found: the best recognition of the state of discomfort on the basis of sound signals, and calm state and the joy on the basis of face expression. The accuracy of child's emotional state recognition by adults increased with child age. Adults more likely recognized the emotional state of healthy typically developing children; the worst recognition was found for children from orphanage.

Keywords: manifestation of emotional states, neurological disorders, deprivation, perceptual analysis, acoustic characteristics, facial expression.

Funding

This work was supported by grants: RFHR N 13-06-00041a, N 17-06- 00503a, RFBR N 16-06-00024a, N 15-06-07852a.

References

1. Ainsworth M. D. S. Attachment: Retrospect and prospect. In Parker C.M., Stevenson-Hinde J. (eds.), *The place of attachment in human behavior*. N.Y., Basic Books, 1982, pp. 3–30.
2. Bennett D. S., Bendersky M., Lewis M. On Specifying Specificity: Facial Expressions at 4 Months. *Infancy*, 2004, vol. 6, no. 3, pp. 425–429. doi: 10.1207/s15327078in0603_8
3. Berger J., Cunningham C. C. Aspects of early social smiling by infants with Down's syndrome. *Child Care Health Dev*, 1986, vol. 12, no. 1, pp. 13–24.
4. Bevilacqua L., Goldman D. Genetics of emotion. *Trends Cogn. Sci*, 2011, vol. 15, no. 9, pp. 401–408. doi: 10.1016/j.tics.2011.07.009
5. Bowlby J. *Sozdanie i razrushenie emocional'nyh svyazey [Creation and destruction of emotional ties]*. Moscow, Academicheskii project, 2006, 232 p. (In Russ.).
6. Calvo M. G., Avero P., Fernández-Martín A., Recio G. Recognition Thresholds for Static and Dynamic Emotional Faces. *Emotion*, 2016, vol. 16, no. 8, pp. 1186–1200. doi: 10.1037/emo0000192
7. Camras L. A., Shutter J. M. Emotional Facial Expressions in Infancy. *Emotion Review*, 2010, vol. 2, no. 2, pp. 120–129. doi: 10.1177/1754073909352529
8. Ekman P., Oster H. Facial expressions of emotion. *Ann. Rev. Psychol.*, 1979, vol. 30, pp. 527–554. doi: 10.1146/annurev.ps.30.020179.002523
9. Field T. M., Walden T. A. Production and discrimination of facial expressions by preschool children. *Child Development*, 1982, vol. 53, no. 5, pp. 1299–1311. doi:10.2307/1129020
10. Geangu E., Quadrelli E., Conte S., Croci E., Turati C. Three-year-olds' rapid facial electromyographic responses to emotional facial expressions and body postures. *Journ. Exp. Child Psychol*, 2016, vol. 144, pp. 1–14. doi: 10.1016/j.jecp.2015.11.001
11. Grechanyi S.V. *Narusheniya predrechevogo povedeniya u mladencev v usloviyah polnoi materinskoj deprivacii. Avtoreferat dissertacii kandidata medicinskih nauk [Disorders of prespeech behavior of infants in conditions of complete maternal deprivation. Thesis of candidate of medical Sciences dissertation]*. SPb., 1998. 22 p. (In Russ.).
12. Grechanyi S.V., Mikirtumov B.E. Tipologiya neverbalnogo povedeniya mladencev v usloviyah materinskoj deprivacii [Typology of non-verbal behavior of infants in a maternal deprivation]. In *Tezisy IV Mejdunarodnoi konferencii "Rebenok v sovremennom mire" (1997, SPb) [Abstracts of the IV International Conference "Child in the modern world" (1997, SPb)]*, SPb, 1997, pp. 172–175 (In Russ.).
13. Grigorev A. S., Lyakso E.E. Sluhovoe vospriyatie slov detei 5–8 let [Auditory perception of words of the 5-8 years olds children]. *Sensornye sistemy [Sensory systems]*, 2014, vol. 28, no. 3, pp. 28–35 (In Russ.).
14. Gustafson G. E., Green J. A. On the importance of fundamental frequency and other acoustic features in cry perception and infant development. *Child Development*, 1989, vol. 60, no. 4, pp. 772–780.
15. Izard C. E. Facial Expressions and the Regulation of Emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1990, vol. 58, no. 3, pp. 487–498.
16. Izard C. E., Abe J. A. A. Developmental Changes in Facial Expressions of Emotions in the Strange Situation During the Second Year of Life. *Emotion*, 2004, vol. 4, no. 3, pp. 251–265. doi: 10.1037/1528-3542.4.3.251
17. Izard C. E., Haynes O. M., Chisholm G., Baak K. Emotional Determinants of Infant-Mother Attach-



- ment. *Child Development*, 1991, vol. 62, no. 5, pp. 906–917.
18. Izard C. E., Huebner R. R., Risser D., Dougherty L. The young infant's ability to produce discrete emotion expressions. *Developmental Psychology*, 1980. vol. 16, pp. 132–140.
19. Izard C. E., Malatesta C. Perspectives on emotional development: I. Differential emotions theory of early emotional development. In J. Osofsky (ed.), *Handbook of infant development*. N. Y., Wiley, 1987, pp. 494–554.
20. Izard C. *Psychologia emocij [Psychology of emotions]*. SPb, Piter, 2008. 464 p. (In Russ.).
21. Kon'kova M. Ju. *Vyrazhenie emocij na licah detei rannego vozrasta v domah rebenka v situacii diadnyh otnosheniy. Avtoreferat dissertacii kandidata psihologicheskikh nauk [The expression of emotions on the faces of young children in orphanages in the situation of dyadic relations. PhD thesis]*. SPb, 2006. 23 p. (In Russ.).
22. Langmeier Y., Mateichek Z. *Psychicheskaya deprivacia v rannem vozraste [Psychic deprivation at early age]*. Prague, Avicennum, 1984. 335 p. (In Russ.).
23. Leger D. W., Thompson R. A., Merritt J. A., Benz J. J. Adult perception of emotion intensity in human infant cries: effects of infant age and cry acoustics. *Child Development*, 1996, vol. 67, no. 6, pp. 3238–3249.
24. Lindová J., Špinka M., Nováková L. Decoding of Baby Calls: Can Adult Humans Identify the Eliciting Situation from Emotional Vocalizations of Preverbal Infants? *PLoS One*, 2015, vol. 10, no. 4. doi: 10.1371/journal.pone.0124317
25. Lyakso E. E., Frolova O. V. Razvitie rechi i formirovanie navyka chtenia u detey: longitudnoe issledovanie ot rojdenia do 7 let [The development of speech and the formation of reading skills in children: a longitudinal study from birth to 7 years]. *Psychologicheskij jurnal [Psychology journal]*, 2013, vol. 34, no. 3, pp. 24–35 (In Russ.).
26. Lyakso E. E., Frolova O. V., Grigorev A. S., Sokolova V. D., Yarotskaya K. A. Raspoznavanie vzroslymi emocional'nogo sostoyaniya tipichno razvivayushihhsya detey i detey s rasstroystvami autisticheskogo spectra [Recognition of emotional state of typically developing children and children with autism spectrum disorders by adults]. *Rossiyskij fiziologicheskij jurnal im. I.M. Sechenova [Russian Journal of Physiology]*, 2016, vol. 102, no. 6, pp. 729–741 (In Russ.).
27. Lyakso E. E., Kuznecova T. G., Frolova O.V. Otrazhenie emocional'nogo sostoyaniya v vocalizacijah detey i shimpanze [Reflection of the emotional state in the vocalizations of children and chimpanzees]. *Voprosy psiholingvistiky [Questions of psycholinguistics]*, 2012, no. 16, pp. 156–163 (In Russ.).
28. Lyakso E. E., Stolyarova E. I. Specifica realizacii rechevyh navykov 4-5-letnih detey v dialoge so vzroslymi [The specificity of language skills of 4-5 year old children in a dialogue with adults]. *Psychologicheskij jurnal [Psychology journal]*, 2008, vol. 29, no. 3, pp. 48–57 (In Russ.).
29. Lyakso E., Frolova O. Emotion state manifestation in voice features: chimpanzees, human infants, children, adults. *Lecture Notes in Computer Science*, 2015, vol. 9319, pp. 201–208. doi: 10.1007/978-3-319-23132-7_25
30. Lyakso E., Frolova O., Dmitrieva E., Grigorev A., Kaya H., Salah A. A., Karpov A. EmoChildRu: emotional child Russian speech corpus. *Lecture Notes in Computer Science*, 2015, vol. 9319, pp. 144–152. doi: 10.1007/978-3-319-23132-7_18
31. Lyakso E., Frolova O., Grigorev A., Sokolova V., Yarotskaja K. Reflection of the emotional state in verbal and nonverbal behaviour of normally developing children and children with autism spectrum disorders. *Proceedings of 17th European Conference on Developmental Psychology (September 8–12, 2015, Braga, Portugal)*, Bologna, Italy, Medimond, 2016, pp. 93–98.
32. Lyakso E., Grigorev A., Kurazova A., Ogorodnikova E. «INFANT.MAVS» – multimedia model for infants cognitive and emotional development study. *Lecture Notes in Computer Science*, 2014, vol. 8773, pp. 284–291.
33. Lyakso E.E., Frolova O.V., Gromova A.D. , Gaikova J. S., Kurajova A. V., Romanova O. A., Bogorad M. A., Ostrouchov A.V. , Solov'ev A.N. Bazy dannyh rechi ruskijh detey «INFANTRU» i «CHILDRU» [Database of Russian children speech «INFANTRU» and «CHILDRU»]. *Rechevye tehnologii [Speech technologies]*, 2010, vol. 2, pp. 14–30 (In Russ.).
34. Lyakso E.E., Gromova A.D., Kurajova A. V., Romanova O. A., Ostrouchov A.V. Vliyanie materinskoj deprivacii i neurologicheskijh zaboljevaniy na rechevoe razvitie detey pervyh treh let jizni [Influence of maternal deprivation and neurological disorders on speech development of children during the first three years of life]. *Psychologicheskij jurnal [Psychology journal]*, 2006, vol. 27, no. 2, pp. 102–112 (In Russ.).



35. Lyakso E. E. **Vocal'no-recheyaya imitacia v diade «mat'-rebenok»: pervyi god zhizni** [Vocal-speech imitation in «mother-child» dyad: the first year of life]. *Psichologicheskij jurnal* [Psychology journal], 2005, vol. 26, no. 3, pp. 81–93 (In Russ.).
36. Lyakso E.E., **Sylven M.S.A., Shestakova A.N. Perceptivnyi, akusticheskiy and foneticheskiy analiz vocalizaciy russkikh i finskikh mladenecv vtorogo polugodiya zhizni** [Perceptual, acoustic and phonetic analysis of the vocalizations of Russian and Finnish infants of the second half of the first year of life]. *Sensornye sistemy* [Sensory systems], 2004, vol. 18, no. 2, pp. 111–123 (In Russ.).
37. Malatesta C. Z., Haviland J. M. Learning display rules: the socialization of emotion expression in infancy. *Child Development*, 1982, vol. 53, no. 4, pp. 991–1003.
38. Montagne B., Kessels R. P., De Haan E. H., Perrett D. I. The Emotion Recognition Task: a paradigm to measure the perception of facial emotional expressions at different intensities. *Percept Mot. Skills*, 2007, vol. 104, no. 2, pp. 589–598. doi: 10.2466/pms.104.2.589-598
39. Muhammedrahimov R. J. **Mat' I mladenec. Psichologicheskoe vzaimodeistvie** [Mother and baby. Psychological interaction]. SPb, Rech', 2003. 288 p. (In Russ.).
40. Scheiner E., Hammerschmidt K., Jürgens U., Zwirner P. Acoustic analyses of developmental changes and emotional expression in the preverbal vocalizations of infants. *Journ. Voice*, 2002, vol. 16, no. 4, pp. 509–529. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997\(02\)00127-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997(02)00127-3)
41. Sergienko E.A. Control povedeniya: individual'nye resursy sub'ektnoy regulyacii [Control of behavior: individual resources of subject regulation]. *Psichologicheskie issledovaniya: elektronnyi nauchnyi jurnal* [Psychological researches: electronic scientific journal], 2009, no. 5 (7). URL: <http://psystudy.ru>. (16.01.2017) (In Russ.).
42. Shimura Y, Imaizumi S. Emotional information in young infant's vocalizations. *ICP 95*, Stockholm, 1995, vol. 3, p. 412.
43. Shpits R. A., Kobliner U. G. **Pervyi god jizni** [The first year of life]. Moscow, Academicheskij proekt, 2006. 352 p. (In Russ.).
44. Sorce J. F., Emde R. N. The meaning of infant emotional expressions: regularities in caregiving responses in normal and Down's syndrome infants. *Journ. Child Psychol Psychiatry*, 1982, vol. 23, no. 2, pp. 145–158.
45. Sorokina A.I. **The development of emotions in children of the first year of life in communicating with adults. Avtoreferat dissertacii kandidata psichologicheskikh nauk** [Razvitie emicij v obshenii so vzroslymi u detei pervogo goda zhizni. PhD thesis]. Moscow, 1987. 22 p. (In Russ.).
46. Sullivan M. W., Lewis M. Emotional Expressions of Young Infants and Children. *Infants and Young Children*, 2003, vol. 16, no. 2, pp. 120–142. doi: 10.1097/00001163-200304000-00005
47. Ushakova T N., Belova S. S. Istoki psicholingvisticheskogo razvitiya mladenca pervogo goda jizni [The origins of psycholinguistic development of the baby first year of life]. *Voprosy psicholingvistiki* [Questions of psycholinguistics], 2015, vol. 4, no. 26, pp. 182–195 (In Russ.).
48. Wilson S., Flood T., Kramer N., McTigue D.J., Steinberg B. A study of facially expressed emotions as a function of age, exposure time, and sex in children. *Pediatr. Dent*, 1990, vol. 12, no. 1, pp. 28–32.
49. Zviker Z., Feldkeller R. **Uho kak priemnik informacii** [The ear as a receiver of information]. Moscow, Svyaz, 1971. 255 p. (In Russ.).