

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПСИХОЛОГИИ

На правах рукописи

ЖУКОВА МАРИНА АНДРЕЕВНА

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКОВОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ С
ОПЫТОМ ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИИ**

Специальность 19.00.04 – «Медицинская психология»

Специальность 19.00.02 – «Психофизиология»

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата психологических наук

Научный руководитель –
доктор психологических наук,
Григоренко Е.Л.

Научный консультант –
кандидат психологических наук,
Корнилов С.А.

Санкт-Петербург
2018

Введение	4
ГЛАВА 1. Исторический аспект исследования депривации и языкового развития	15
§1.1. Ранние исследования физической депривации.....	15
§1.2. Изучение материнской депривации в контексте исследования основ психоэмоционального развития	18
§1.3. Изучение влияния глобальной социальной депривации на психическое развитие (на материале анализа индивидуальных случаев)	22
§1.4. Обзор теорий языкового развития в контексте врожденности и приобретенности языковых навыков	24
§1.5. Сензитивные периоды как биологическая основа для развития языковых способностей	28
1.5.1. Перцептивная специализация.....	29
§1.6. Вклад социального в развитие языка	30
1.6.1. Культурно-историческая концепция Выготского.....	30
1.6.2. Характеристики языковой среды и ее влияние на развитие языка и речи	31
§1.7. Физическое развитие детей в условиях институционализации	34
§1.8. Эмоциональное развитие детей в условиях институционализации	37
§1.9. Когнитивное развитие детей в условиях институционализации	40
§1.10. Общая характеристика качества окружения в институциональных учреждениях	43
§1.11. Языковое развитие детей с опытом институционализации.....	46
§1.12. Функциональные изменения головного мозга у детей в условиях институционализации.....	53
§1.13. Взаимосвязь языкового развития и нейрофункциональных особенностей развития детей в условиях институционализации.....	56
§1.14. Использование психофизиологических методов для оценки эндофенотипов развития языка и речи (на примере компонента вызванных потенциалов N400)	58
1.14.1. Психофизиологические методы оценки эндофенотипов.....	58
1.14.2. История открытия компонента N400.....	60
1.14.3. Отечественные исследования с использованием N400.....	62
§ 1.15. Исследование подростков и взрослых с опытом институционализации	66
1.15.1. Взаимосвязь ранней институционализации и особенностей социально-эмоционального функционирования подростков	66
1.15.2. Взаимосвязь ранней институционализации и структурных изменений головного мозга у подростков	72
§ 1.16. Постановка проблемы эмпирического исследования: цели, задачи и гипотезы	75
ГЛАВА 2. Организация исследования	78
§2.1. Описание выборки исследования	78
§2.2. Методики оценки языкового развития детей.....	84
2.2.1. Методика McArthur CDI.....	84
2.2.2. Методика PLS-5	85
§2.3. Методика оценки раннего когнитивного развития детей	87
§ 2.4. Организация психофизиологического исследования детей.....	88
2.4.1. Дизайн экспериментальной парадигмы психофизиологического эксперимента для детей	89
2.4.2. Анализ психофизиологических данных у детей.....	92
§2.5. Методика оценки языкового развития взрослых APFA-РУС	94
§2.6. Демографическая анкета для взрослых.....	96
§2.7. Методика оценки невербального интеллекта взрослых CFIT	97
§2.8. Методика оценки удовлетворенности качеством жизнью WHOQL-BREF	97
§2.9. Организация психофизиологического эксперимента для взрослых.....	98
2.9.1. Дизайн экспериментальной парадигмы психофизиологического эксперимента	99
2.9.2. Анализ психофизиологических данных взрослых.....	102

ГЛАВА 3. Результаты психологического и психофизиологического исследования языкового развития детей и взрослых с опытом институционализации.....	105
3.1. Психометрические показатели методики PLS-5	105
3.2. Психологические показатели языкового развития детей	106
3.3. Психофизиологические индексы языкового развития детей.....	110
3.4. Показатели когнитивного развития детей.....	119
3.5. Взаимосвязь психофизиологических и поведенческих показателей языкового развития у детей	120
3.6. Психометрические показатели методики АРФА-РУС.....	122
3.7. Психологические показатели языкового развития взрослых	125
3.8. Показатели невербального интеллекта взрослых	127
3.9. Психофизиологические показатели языкового развития взрослых.....	128
3.10. Анализ показателей удовлетворенности качеством жизни.....	135
3.11. Взаимосвязь психофизиологических и поведенческих показателей языкового развития у взрослых	136
Обсуждение результатов	139
Общие выводы диссертационного исследования	146
Заключение	147
Список литературы.....	149

Введение

Исследования детей, воспитывавшихся в условиях институционализации (т.е. в условиях закрытых государственных учреждений: домов ребенка, детских домов, приютов и т.п.), выявили целый спектр негативных эффектов, оказываемых институционализацией и связанной с ней психосоциальной депривацией на развитие ребенка (Albers, Johnson, Hostetter, Iverson, & Miller, 1997; Bakermans-Kranenburg, Bunkers, Dobrova-Krol, Engle, Fox, Gamer, Goldman, Greenberg, Groark, Groza, Gunnar, Johnson, Juffer, Kreppner, LeMare, McCall, Muhamedrahimov, Nelson, Palacios, Sonuga-Barke, Steele, Steele, van IJzendoorn, Verhulst, Vorria, & Zeanah, 2012; Bakermans-Kranenburg, van IJzendoorn, & Juffer, 2008; Dobrova-Krol, van IJzendoorn, Bakermans-Kranenburg, Cyr, & Juffer, 2008; Nelson, Fox, & Zeanah, 2014; St Petersburg-USA Orphanage Research Team, 2008; van den Dries, Juffer, van IJzendoorn, & Bakermans-Kranenburg, 2010; van IJzendoorn et al., 2011; Галигузова, Мещерякова, & Царегородцева, 1990; Дубровина & Рузская, 1990; Ермакова & Сафонова, 2014; Плешкова & Мухамедрахимов, 2008). Было показано, что по сравнению со сверстниками, воспитывавшимися в биологических семьях, а также с детьми, помещенными в замещающие и приемные семьи, в условиях институционализации демонстрируют задержки физического (Colombo, Delaparra, & Lopez, 1992; Dobrova-Krol et al., 2008; Loman, Wiik, Frenn, Pollak, & Gunnar, 2009; Pomerleau et al., 2005; van IJzendoorn & Juffer, 2006) и общего познавательного развития (особенно в случаях, когда институциональный уход характеризуется высокой степенью депривации) (Bakermans-Kranenburg et al., 2008; Kumsta et al., 2015; M. Loman et al., 2009; Merz, McCall, & Wright, 2013; Muhamedrahimov et al., 2005; van IJzendoorn, Juffer, & Poelhuis, 2005), наличие расстройств привязанности и нарушения эмоционального функционирования и адаптивного поведения (Bakermans-Kranenburg, Bunkers, Dobrova-Krol, Engle, Fox, Gamer, Goldman, Greenberg, Groark, Groza, Gunnar, Johnson, Juffer, Kreppner, LeMare, McCall, Muhamedrahimov, Nelson, Palacios, Sonuga-Barke,

Steele, Steele, van IJzendoorn, Verhulst, Vorria, Zeanah, et al., 2012; Bakermans-Kranenburg et al., 2011; Olsavsky et al., 2013; Pears, Bruce, Fisher, & Kim, 2010; Плешкова & Мухамедрахимов, 2008).

При этом область языкового развития редко становилась предметом изучения в группе детей с опытом институционализации. Немногочисленный эмпирический материал свидетельствует о том, что дети, имеющие опыт проживания в учреждениях, демонстрируют отставания от возрастных нормативов языкового развития, проявляющиеся в меньшей длине высказываний, употреблении упрощенных грамматических структур и худшем понимании обращенной речи по сравнению со сверстниками, воспитывающимися в семьях (Glatzhofer, 2010; Helder, Behen, Wilson, Muzik, & Chugani, 2014; Loman et al., 2009; Merz, McCall, & Wright, 2013; Sloutsky, 1997; Windsor, Glaze, Koga, & Proje, 2007; Белалов, Дягилева, Хрипун, Тимуш, Куленкова, et al., 2013; Лисина, 2009; Пахомова, 2010; Янчева, 2010). Важно отметить, что большинство исследований языкового развития проводилось на выборке детей, воспитывающихся в условиях глобальной депривации, т.е. в условиях, в которых не удовлетворялись базовые биологические и психоэмоциональные потребности ребенка (Glennen, 2014; Graham et al., 2014; Loman et al., 2009; Windsor et al., 2007) или на выборках детей, усыновленных из учреждений за рубежом, в связи с чем в центре внимания исследователей часто оказывалось освоение второго языка детьми с опытом институционализации (Desmarais, Roeber, Smith, & Pollak, 2012; Eigsti, Weitzman, Schuh, de Marchena, & Casey, 2011; Glennen, 2014; Glennen & Masters, 2002; Helder et al., 2014; Loman et al., 2009; Snedeker, Geren, & Shafto, 2007). Также практически во всех исследованиях языкового развития детей, воспитывавшихся в условиях институционализации, основной методологический упор был сделан на использование поведенческих (психологических) методов оценки развития языка и речи, в то время как нейрональные основы развития и функционирования этих психологических процессов остаются неизученными в

данной группе (Govindan, Behen, Helder, Makki, & Chugani, 2010; Helder et al., 2014; Kumar et al., 2014).

Нейроимиджинговые исследования, проведенные в течение последних двух десятилетий, показали, что пребывание в условиях ранней психосоциальной депривации связаны со структурными и функциональными изменениями в головном мозге, что отражается на функционировании всех психических процессов, в том числе языка и речи (Almas et al., 2012; Bick et al., 2015; Chugani et al., 2001; Croft et al., 2007; Kumar et al., 2014; Marshall, Fox, & Grp, 2004; McLaughlin et al., 2010; Mehta et al., 2009; Mehta et al., 2010; Nelson, Furtado, Fox, & Zeanah, 2009; Pollak et al., 2010; Vanderwert, Marshall, Nelson, Zeanah, & Fox, 2010). При этом лишь несколько эмпирических работ были посвящены анализу структурных изменений головного мозга вследствие институционализации и их взаимосвязи с языковым развитием. Немногочисленные исследования показывают, что дети, воспитывающиеся в учреждениях (или имеющие опыт институционализации больше 24 месяцев), демонстрируют изменения в зонах головного мозга, участвующих как в восприятии и понимании обращенной речи, так и в генерации речи (левая височная доля, зона Брока, префронтальная кора) (Govindan et al., 2010; Helder et al., 2014; Kumar et al., 2014). На данный момент не существует эмпирических работ по проблеме институционализации, посвященных комплексной оценке языкового развития с использованием как психологических, так психофизиологических методов.

Исследования взрослых людей с опытом институционализации преимущественно представлены в литературе в контексте работ, посвященных их социально-эмоциональному функционированию, социальной адаптации, а также когнитивному развитию (Hawk & McCall, 2010; Hawk & McCall, 2014; Hodel et al., 2015; McLaughlin et al., 2010; Mehta et al., 2010; Merz, McCall, & Wright, 2013; Merz, McCall, Wright, & Luna, 2013; O'Connor et al., 2003; O'Connor et al., 2000; Pears et al., 2010; Tarullo, Bruce, & Gunnar, 2007). При этом вопрос функционирования различных языковых доменов у взрослых людей с

опытом институционализации остается открытым. Тем не менее, именно он является одним из наиболее важных. Такая значимость обусловлена рядом факторов.

Во-первых, поскольку на материале освоения языка детьми было показано, что языковое развитие характеризуется наличием «сензитивных» периодов, изучение данной популяции позволяет обратиться к проблеме пластичности мозговых структур и процессов, поддерживающих познавательное развитие, и степени, в которой негативные эффекты среды (институционализация) подлежат компенсации в ходе развития (в т.ч., в ходе формализованного обучения). Во-вторых, поскольку язык и речь являются базовыми процессами, лежащими в основе приобретения знаний и навыков (в т.ч. навыков «дочтения» и чтения), изучение их развития и функционирования на материале детей и взрослых с опытом институционализации принципиально важно для описания профиля когнитивного развития и установления связи возможных дефицитов в области языкового развития с академической успеваемостью, а также социальной и профессиональной успешностью в данной группе.

Таким образом, **научная актуальность** данного исследования связана, во-первых, с фактическим отсутствием в современной литературе как эмпирических исследований, посвященных языковому развитию детей, воспитывавшихся в условиях институционализации, в частности в контексте рассмотрения особенностей обработки ими языковой информации на нейронном уровне, так, во-вторых, и отсутствием работ, посвященных детальному изучению отсроченных эффектов институционализации, отражающих относительно устойчивые изменения в паттернах развития функциональных нейронных систем, лежащих в основе развития языка и речи взрослых людей. В-третьих, изучение особенностей развития и функционирования языка и речи у детей и взрослых с опытом институционализации является актуальным в контексте необходимости

расширения спектра работ, посвященных проблеме изучения влияния средовых факторов на познавательное развитие.

Целью настоящего исследования было проведение цикла квазиэкспериментальных исследований, направленных на установление особенностей языкового развития и обработки лингвистической информации у детей и взрослых с опытом институционализации (по сравнению с их сверстниками, воспитывающимися/воспитанными в биологических семьях).

Объектом исследования является познавательное развитие детей и взрослых с опытом институционализации.

Предметом исследования являются биоповеденческие показатели языкового развития, отражающие специфическое (как непосредственное, так и отсроченное) влияние психосоциальной депривации на языковое развитие детей и взрослых с опытом институционализации.

Основные гипотезы исследования:

1. Дети, воспитывающиеся в условиях институционализации, отличаются от сверстников, воспитывающихся в биологических семьях, по показателям как рецептивного, так и экспрессивного компонента языкового развития.

2. Негативные эффекты, оказываемые депривационным опытом на языковое развитие, также проявляются во взрослом возрасте у людей с опытом ранней институционализации.

3. Наличие опыта институционализации связано с изменениями в развитии и функционировании нейронных функциональных систем, лежащих в основе языкового развития у детей (в контексте обработки лингвистической информации).

4. Негативные эффекты, оказываемые депривационным опытом на развитие нейронных систем, лежащих в основе языкового развития, взаимосвязаны с фенотипическими проявлениями языкового развития у детей и взрослых людей с опытом институционализации.

В соответствии с целью и гипотезами были сформулированы следующие **задачи исследования**:

1. Разработать стандартизованную методику оценки языкового развития детей с целью проведения оценки языкового развития детей, воспитывающихся в условиях институционализации, и сопоставления полученных результатов с показателями их сверстников, воспитывающихся в биологических семьях.

2. Разработать методику для определения уровня развития языка и речи для комплексной оценки языкового развития взрослых с опытом институционализации и сопоставления полученных результатов с показателями сверстников, воспитанных в биологических семьях.

3. Провести психофизиологическую оценку особенностей восприятия и обработки языковой информации детьми и взрослыми с опытом институционализации, в сравнении с их сверстниками из биологических семей.

4. Сопоставить результаты психологического тестирования языкового развития детей и взрослых с опытом институционализации с результатами психофизиологического исследования восприятия ими языковой информации.

Теоретико-методологическими основами исследования выступили современные представления о развитии языка и речи в контексте подхода нейроконструктивизма и доменной релевантности языковых функций (Karmiloff-Smith, 2009; Karmiloff - Smith, 1994), положения о развитии ребенка в контексте депривационных условий (Bakermans-Kranenburg, Bunkers, Dobrova-Krol, Engle, Fox, Gamer, Goldman, Greenberg, Groark, Groza, Gunnar, Johnson, Juffer, Kreppner, LeMare, McCall, Muhamedrahimov, Nelson, Palacios, Sonuga-Barke, Steele, Steele, van IJzendoorn, Verhulst, Vorria, & Zeanah, 2012; McCall et al., 2013; Nelson et al., 2014), а также представления о социокультурной детерминации развития высших психических функций в контексте культурно-исторического подхода Л.С. Выготского (Выготский, 1982).

Новизна научного исследования состоит в том, что в ней впервые

1. Показаны особенности нейронной обработки языковой информации у детей, проживающих в условиях институционализации (с использованием метода регистрации лингвистических вызванных потенциалов мозга).

2. Продемонстрирована взаимосвязь между результатами выполнения стандартизованных языковых тестов и особенностями нейронного ответа на лингвистические стимулы у детей, воспитывающихся, в условиях институционализации.

3. Разработаны и представлены: перевод и адаптация методики оценки языкового развития Preschool Language Scales-5, «Языковые шкалы дошкольников» (Жукова et al., 2016), а также новый методический комплекс для оценки развития русского языка и речи у взрослых АРФА-РУС.

4. Проведена оценка языкового развития взрослых людей, имеющих опыт институционализации и установлены различия в успешности выполнения тестов и паттернах нейронного ответа между группами взрослых с опытом институционализации и без него.

5. Показан долговременный (отсроченный) характер негативных эффектов институционализации, оказываемых на биоповеденческие показатели развития языка и речи.

Теоретическая значимость исследования. Результаты настоящего исследования расширяют представления о роли социально-средовых и биологических факторов в контексте развития языка. Анализ теоретических и эмпирических данных, полученных в рамках данной работы, свидетельствует о наличии выраженных нарушений развития языка и речи у детей в условиях институционализации, которые проявляются не только поведенчески, но и на уровне психофизиологического анализа функционирования нейрональных систем, лежащих в основе развития и функционирования языка. Данное исследование демонстрирует, что языковые нарушения у людей с опытом институционализации наблюдаются также во взрослом возрасте. Полученные результаты расширяют и углубляют современные научные представления о

влиянии раннего окружения на последующее развитие.

Практическая значимость исследования обусловлена возможностями применения адаптированного и/или разработанного в ходе проведения работы методического комплекса для оценки языкового развития детей и взрослых, использования полученных сведений о языковом развитии детей и взрослых с опытом институционализации в программах психологического сопровождения и коррекции. Представленные данные способствуют выявлению образовательных нужд детей и подростков с опытом институционализации. Выявленные нейрофизиологические корреляты отставаний в языковом развитии детей и взрослых с опытом институционализации могут лечь в основу разработок программ нейродиагностики и нейрореабилитации.

Методы и методики исследования. При проведении исследований были использованы психодиагностический (психометрический) подход в контексте измерения уровней развития языка и речи, экспериментально-психологический и психофизиологический подход в контексте разработки психофизиологических экспериментов. Был осуществлён перевод и адаптация методики PLS-5 для оценки языкового развития детей, а также разработан новый методический комплекс АРФА-РУС, направленный на оценку языкового развития подростков и взрослых. Для оценки развития языка и речи детей использовались методики *Preschool Language Scales-5*, PLS, «Языковые шкалы для дошкольников» (Zimmerman, Steiner, & Pond, 2011; Жукова, Корнилов, Симмонс, & Григоренко, 2016) и *McArthur-Bates Communication Inventory*, CDI, «Макартуровский опросник» (Fenson, 2007; Елисеева & Вершинина, 2007), для оценки раннего когнитивного развития использовалась методика *Mullen Scales of Early Learning* (Mullen, 1995). На выборке взрослых применялись авторская батарея АРФА-РУС, методика *CFIT* (Cattell & Cattell, 1960) для оценки невербального интеллекта, а также методика оценки качества жизни *WHOQL* (Group, 1995). На основе работ Фредеричи, Дерош, Корнилова и их коллег (Desroches, Joanisse, Newman, Morson, & Booth, 2009; Friedrich & Friederici,

2006; Kornilov, Magnuson, Rakhlin, Landi, & Grigorenko, 2015) был разработан дизайн психофизиологических экспериментов, направленных на изучение обработки семантической и фонологической информации детьми и взрослыми. Психофизиологические исследования были проведены при использовании метода регистрации электрической активности головного мозга (ЭЭГ) на коже головы при высокой плотности размещения электродов с помощью энцефалографа actiCHamp 64 (BrainProducts, Inc). При обработке данных и верификации статистических гипотез применялись методы описательной статистики; корреляционного, регрессионного анализа (метод смешанных линейных моделей), реализованные средствами программного пакета R.

Положения, выносимые на защиту:

1. Познавательное развитие детей, имеющих опыт институционализации, характеризуется значимыми отставаниями в области развития языка и речи, по сравнению с их сверстниками, воспитывающимися в биологических семьях.

2. Опыт ранней институционализации связан с изменениями в функциональных нейролингвистических системах у детей, что проявляется в атипичных паттернах активации головного мозга в ответ на лингвистические стимулы.

3. Данные эффекты являются долговременными и наблюдаются в остаточной форме у взрослых людей с опытом институционализации, что проявляется как в значимо более низких уровнях развития языка и речи, так и в атипичных паттернах активации головного мозга в ответ на лингвистические стимулы.

4. Язык и речь являются областями познавательного развития уязвимыми к влиянию средовых эффектов (в контексте психосоциальной депривации), что проявляется в наличии выраженных дефицитов в развитии языка и речи у детей и взрослых с опытом институционализации, превосходящих дефициты в общем когнитивном развитии.

Апробация работы. Основные положения диссертационного исследования были представлены на VII и IX ежегодных конференциях Общества Нейробиологии Языка (Society for Neurobiology of Language; США, 2015, 2017), в Центре изучения ребенка Йельского университета (Child Study Center, Yale University; США, 2015); на международных научно-практических конференциях молодых ученых «Психология XXI века» (Санкт-Петербург, 2014, 2015, 2016), на ежегодном научнопрактическом мероприятии факультета психологии СПбГУ «Зимняя Психологическая Школа» (Санкт-Петербург, 2015); на ежегодной международной конференции «Ананьевские Чтения» (Санкт-Петербург, 2016), на отчетной конференции факультета психологии СПбГУ (Санкт-Петербург, 2016), на международной научной конференции «Наука будущего» (Казань, 2016), на международной конференции Общества Изучения Детского Развития (Society for Research in Child Development; США, 2017), в лаборатории GENESIS университета Хьюстона (GENESIS Lab, University of Houston; США, 2017), на десятой международной конференции «Воплощенная природа лингвистического и концептуального знания» (Annual Embodied and Situated Language Conference; Москва, 2017), на научном семинаре «Когнитивная нейробиология речи» (Санкт-Петербург, 2017), а также на заседании кафедры психического здоровья и раннего сопровождения детей и родителей факультета психологии СПбГУ (2015, 2016, 2017).

Изучение языкового развития детей и взрослых с опытом институционализации было осуществлено в рамках выполнения следующих научно-исследовательских работ: «Влияние ранней депривации на биоповеденческие показатели развития ребенка» (грант Правительства РФ №14.Z50.31.0027), «Психодиагностика познавательного развития в области языка и речи у подростков и взрослых» (грант РГНФ 16-36-01084), «Психофизиологическое исследование остаточных нарушений познавательного развития у лиц, имевших опыт ранней психосоциальной депривации» (грант РФФИ 16-36-60046).

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликованы 11 работ, в том числе 5 работ в научных изданиях, рекомендованных ВАК, из них 2 работы в зарубежных изданиях.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, обсуждения результатов, выводов, заключения, списка литературы. Работа включает 19 рисунков и 4 таблицы. Список литературы включает 255 наименований, из них 218 на иностранных языках. Объем основного текста диссертации – 148 машинописных страниц.

ГЛАВА 1. Исторический аспект исследования депривации и языкового развития

§1.1. Ранние исследования физической депривации

В данной главе представлен обзор научных исследований, посвященных изучению различных типов депривации и их влияния на развитие. В данном разделе рассмотрены ранние исследования, изучающие влияние физической депривации (моторной, сенсорной и депривация сна) на физическое и психическое развитие. В рамках данных работ депривация была использована в качестве экспериментального условия, позволяющего выявить негативные данного воздействия на развитие и функционирование организма.

Термин «депривация» получил широкое распространение в медицине и психологии в начале XX века в связи с появлением первых систематических исследований влияния физической депривации (т.е. ограничения и/или лишения определенной витальной потребности) на функционирование организма. В ранних работах по изучению пищевой и двигательной депривации на животных моделях (Curzon, Joseph, & Knott, 1972; Salas & Nieto, 1974; Schachter, Goldman, & Gordon, 1968) было показано, что физическая депривация оказывает негативный эффект на структурные и функциональные изменения головного мозга. На основе исследований физической депривации был сделан вывод о том, что лишение организма возможности удовлетворять витальные потребности сказывается не только на физическом благополучии, но и вызывает ряд когнитивных и психоэмоциональных нарушений, в том числе нарушения кратковременной памяти, узнавания объектов и саморегуляции (Beck & Luine, 1999; Green, Elliman, & Rogers, 1997).

На основе ранних исследований физической депривации появились работы, где депривация определенной витальной потребности использовалась в качестве экспериментальной парадигмы. Депривация использовалась для установления закономерностей развития и функционирования какой-либо психической

функции или процесса. Наиболее широко известными примерами использования этой парадигмы два направления исследований – исследования, посвященные проблеме депривации сна и ее влияния на общее функционирование когнитивных процессов и эмоциональные состояния у человека (Killgore, 2010; Pilcher & Huffcutt, 1996; Walker, 2009), а также исследования сенсорной депривации. В исследованиях депривации сна было показано, что лишение возможности удовлетворения данной потребности у человека ведет к снижению продуктивности при решении когнитивных задач, апатии, раздражительности, быстрой истощаемости, а в случае длительной депривации – к галлюцинациям и временным психическим нарушениям.

Наибольшую известность получили эксперименты по сенсорной депривации, предполагающие блокировку поступления стимульной информации к отдельным анализаторам. В наиболее известных экспериментах Д. Хьюбел и Т. Визель частично лишали котят зрительного опыта на этапе формирования и развития зрительного анализатора (Hubel & Wiesel, 2009). Они временно закрывали котяткам один или оба глаза или же перерезали наружные мышцы одного из глаз, а затем изучали свойства нейронов зрительной коры. Результаты этих ранних исследований показали, что количество нейронов ранее депривированного глаза существенно уменьшалось в процессе онтогенеза по сравнению с интактным глазом (Hubel & Wiesel, 1962). Аналогичные экспериментальные исследования были проведены на детенышах высших приматов. Результаты исследований также выявили наличие структурных изменений в головном мозге приматов в ответ на депривацию (Levay, Wiesel, & Hubel, 1980). В ранних исследованиях было показано, что сенсорная депривация оказывала негативный эффект на работу анализатора только в случае его “отключения” в особый временной промежуток, получивший позднее название сензитивного периода¹. Так, у кошки период пластических перестроек нейронов

¹ Период наибольшей чувствительности мозговых структур к определенным воздействиям окружающей среды (Colman A. M. A dictionary of psychology. – Oxford University Press, USA, 2015).

длится с 4-й недели по 4-й месяц после рождения. У обезьян этот период начинается раньше, с момента рождения, и длится дольше, постепенно заканчиваясь к концу первого года жизни (Данилова, 2002). Чувствительность к депривации особенно высока в первые недели сензитивного периода; сенсорная же депривация взрослых особей не была связана со структурными изменениями в головном мозге и нарушением работы анализаторов.

Таким образом, экспериментальные исследования сенсорной депривации на животных моделях выявили наличие так называемых сензитивных периодов – определенных временных интервалов в онтогенезе, в течение которых организм наиболее чувствителен к внешним воздействиям среды. Это понятие легло в основу множества теоретико-методологических дискуссий в психологии развития и когнитивной психологии в конце XX в. и имело принципиальное значение для развития дискуссии о врожденной или приобретенной природе развития в целом, и развития высших психических функций у человека в частности. Далее в этой главе мы еще вернемся к рассмотрению сензитивных периодов на примере исследований средовых влияний на развитие языка и речи.

Эксперименты по сенсорной депривации получили новую реализацию уже не материале животных моделей в 1960-х годах, когда были опубликованы исследования влияния сенсорной депривации на организм человека. Исследователи использовали свето- и звуконепроницаемые помещения, зачастую погружая испытуемого в бак, наполненный соленой водой (для придания ощущения невесомости). Данные помещения, получившие название «камеры сенсорной депривации» использовались для терапевтических целей, а также для изучения функционирования сознания и психики в условиях полной сенсорной депривации (Solomon, Leiderman, Mendelson, & Wexler, 1957; Suedfeld & Borrie, 1999). В данных исследованиях было показано, что кратковременное пребывание в условиях сенсорной депривации оказывает расслабляющий эффект на здоровых испытуемых, а также оказывает терапевтический эффект на пациентов с тревожными расстройствами, однако длительное пребывание в условиях

сенсорной депривации в ряде случаев провоцировало паническое состояние и галлюцинации.

В приведенных исследованиях демонстрируется значимость различных видов физической депривации для развития и психологического функционирования. Можно сделать вывод о том, что депривация определенной функции (например, зрения) в критический период развития ведет к нарушениям в формировании данной функции, а длительное нахождение в физически депривационной среде ведет к психоэмоциональным нарушениям.

§1.2. Изучение материнской депривации в контексте исследования основ психоэмоционального развития

Психологические исследования с использованием депривации как механизма установления закономерностей развития проводились не только в контексте изучения сенсорной депривации и депривации сна. Последовавший за этой линией работ цикл исследований влияния депривационных условий на социо-эмоциональное развитие животных лег в основу развития современных психологических теорий формирования привязанности. Так, изучение материнской депривации (лишения контакта с матерью в младенчестве) можно условно разделить на два класса: исследования с применением экспериментальных парадигм и квазиэкспериментальные исследования, основывающиеся на данных, полученных в рамках т.н. естественного эксперимента. В рамках экспериментальной парадигмы изучения материнской депривации наиболее влиятельными являются работы Г. Харлоу, посвященные изучению формирования привязанности у новорожденных детенышей макак-резусов. В этих исследованиях новорожденных макак разлучали с их матерью и помещали в клетку с двумя «суррогатными матерями»: жесткой проволочной куклой и мягкой тряпичной куклой (Harlow, 1958). Эксперимент показал, что отпрыски макак проводили больше времени с тряпичным материнским суррогатом, даже в случае, когда тряпичные суррогаты были неспособны удовлетворить их потребность в питании. Данные результаты поставили под

сомнение популярные идеи Фрейда о детерминированности поведения младенца желанием удовлетворять оральные потребности (Freud & Bonaparte, 1954). Эксперимент Харлоу продемонстрировал, что детеныши более чувствительны к аффективным потребностям в ласке и защите, чем к удовлетворению витальных потребностей. Материнская депривация в этих исследованиях приводила к серьезным нарушениям в психоэмоциональном развитии: детеныши в экспериментальной группе демонстрировали в целом дезадаптивное поведение, депрессивное и угнетенное состояние, были менее стрессоустойчивы; эти же животные из экспериментальной группы демонстрировали равнодушие по отношению к собственным детям по достижению половой зрелости.

Эксперименты Харлоу во многом заложили основу для дальнейших исследований материнской депривации по двум направлениям.

1) Систематическое изучение депривации на животных моделях. Например, исследования локомоторного поведения крыс в ситуации помещения в воду обнаружили длительную неподвижность и инактивность у особей, подвергшихся материнской депривации. Их фенотип был проинтерпретирован авторами как сходный с депрессивной симптоматикой. У взрослых крыс подвергшихся материнской депривации отмечалось сниженное поведение груминга и пониженная социальная активность (Ellenbroek, Derks, & Park, 2005). В ряде исследований отмечается, что нейродегенеративные изменения в области гиппокампа и корковых структур у животных подвергшихся депривации, сходны с нейродегенеративными нарушениями при шизофрении (Llorente et al., 2009). В качестве отсроченных эффектов депривации проводилось изучение исследовательской активности крыс в лабиринте. У самцов, подвергшихся материнской депривации, было отмечено исследование незнакомых частей лабиринта, что интерпретировалось авторами как аналог рискованного поведения у людей (Burke et al., 2013).

2) Изучение особых групп в логике естественного эксперимента, в частности при изучении психического и физического развития детей, оставшихся без попечения биологических родителей. Первые работы в данной области

принадлежат У. Гольдфарбу. Он изучал детей в возрасте от 6 месяцев до 3 лет, воспитывающихся в условиях закрытого учреждения для детей, оставшихся без попечения родителей, и сравнивал показатели их развития с детьми, воспитывающимися в замещающих семьях. Исследование Гольдфарба показало, что группа институционализированных детей существенно отставала от группы детей из замещающих семей по всем показателям, включая общий уровень интеллекта, социальную зрелость, а также исполнительные функции (Goldfarb, 1943). Гольдфарб связывал данные особенности развития в группе институционализированных детей с отсутствием близкого взрослого. Исследования Гольдфарба были первыми работами, продемонстрировавшими важность наличия близкого взрослого для достижения ребенком оптимальной траектории развития.

Важный вклад в изучение детского развития в контексте материнской депривации внес австро-американский психоаналитик Р. Шпитц. Он работал с детьми, родители которых погибли во время Первой Мировой войны, в связи с чем дети воспитывались в приютах для детей-сирот. Важно отметить, что условия проживания в данных приютах отличались низким уровнем заботы и ухода: дети все время находились в манежах, ограничивающих двигательную активность и блокировавших зрительное поле; они также были лишены возможности взаимодействовать друг с другом; взаимодействия с воспитателями были редкими, рутинными и сосредотачивались на физиологических потребностях детей. Р. Шпитц показал, что дети, воспитывавшиеся в данных условиях, демонстрировали специфический ряд психологических особенностей – симптомокомплекс, получивший название «госпитализм» (Spitz, 1945). Под «госпитализмом» автор понимал нарушение психосоматического благополучия в связи с пребыванием в условиях материнской депривации без необходимой стимуляции. К симптомам госпитализма Шпитц относил наблюдавшиеся у указанной группы детей замедление физического развития, отставание когнитивного и языкового развития, эмоциональные нарушения, а также низкую сопротивляемость иммунитета. В качестве основной причины развития данного

симптомокомплекса автор видел разлучение с матерью, указывая на то, что последствия госпитализма являются долговременными, и в ряде случаев необратимыми. В более поздних исследованиях Шпитц и Вульф были получены данные о том, что около трети детей, проживавших в данных учреждениях, умирали до достижения возраста одного года, а остальные демонстрировали симптомы анаклитической депрессии, характеризующейся беспомощностью и апатией (Spitz & Wolf, 1946). Описанные симптомы также интерпретировались авторами как следствие разлучения с материнской фигурой. Важно отметить, что как и в случае с сенсорной депривацией, исследования материнской депривации выявили наличие определенного сензитивного периода - в тех случаях, когда разлука с матерью длилась менее трех месяцев, последствия депривации для детей являлись обратимыми, однако более длительное разлучение вело к необратимым изменениям в области психоэмоционального развития детей.

Джон Боулби систематизировал эмпирические данные, собранные Шпитцем и Гольфрбом, и заключил, что для оптимального функционирования ребенку необходимо иметь постоянную и отзывчивую заботящуюся фигуру близкого взрослого (Bowlby, 1958). Он явился основоположником теории привязанности, согласно которой ребенок формирует базовое доверие к миру посредством взаимодействия с близким взрослым (Bowlby, 2008). Работая с группой делинквентных подростков, Боулби путем интервьюирования обнаружил, что 86% из них подверглись материнской депривации в раннем возрасте. Таким образом автор заключил, что наличие материнской фигуры в раннем детстве является необходимым условием для нормального психоэмоционального развития (Bowlby, 1946).

Таким образом, ранние работы демонстрируют, что материнская депривация ведет к когнитивным отставаниям и психоэмоциональным нарушениям как у животных, так у детей, разлученных с матерью и воспитываемых без постоянной заботящейся фигуры.

§1.3. Изучение влияния глобальной социальной депривации на психическое развитие (на материале анализа индивидуальных случаев)

Более масштабные эффекты влияния депривации можно наблюдать у тех детей, которые подвергались глобальной социальной депривации, предполагающей практически полную изоляцию от социума. Примерами глобальной социальной депривации являются так называемые «дети Маугли», выросшие вдали от цивилизации и представляющие особый интерес в контексте изучения влияния среды на развитие ребенка. Исторические свидетельства изучения детей, переживших влияние глобальной социальной депривации, насчитывают много веков. Исторически первым свидетельством изучения детей, воспитанных в условиях глобальной депривации, является эксперимент древнеегипетского фараона Псамметиха, описанный в книге Эрики Хофф “Language Development” (Hoff, 2013). Согласно сохранившимся свидетельствам, фараон Псамметих задался вопросом о родоначальнице всех человеческих рас. Он полагал, что ответ на вопрос о первой человеческой расе будет получен, если воспитать детей в полной изоляции. По мысли фараона, рано или поздно дети заговорят на языке представителей первой расы человечества. Фараон велел отдать на воспитание пастухам двух младенцев, приказав никогда не разговаривать в их присутствии, а также не обращаться к ним напрямую. Согласно писанию Геродота (впервые описавшего данный эксперимент), в возрасте 2 лет один из детей произнес нечто похожее на слово «*becos*», что напоминало фригийское слово «*хлеб*». Таким образом, фараону пришлось признать историческое первенство фригийцев и объявить египтян второй расой на земле. Данное свидетельство можно отнести к одному из исторически первых описаний изучения языкового развития в условиях глобальной депривации (Erika Hoff, 2013).

Языковое развитие привлекло внимание ранних исследователей глобальной депривации (на материале анализа индивидуальных случаев) как из-за видоспецифичности этой способности человека, так и благодаря выраженности

симптомов языкового и речевого отставания детей Маугли. Одним из наиболее систематически описанных клинических случаев являются свидетельства о Диком мальчике из Авейрона (Lane, 1976). В 1800 году во Франции появился мальчик, который вырос в лесах вдали от цивилизации. Предполагается, что мальчик прожил в лесу около 12 лет (с самого рождения). Считается, что выйти к людям его вынудили чрезвычайно тяжелые условия существования. На нем не было одежды, он передвигался преимущественно на четырех конечностях, мог произносить отдельные звуки, однако не владел речью. Мальчик стал предметом научного интереса, так как с точки зрения его современников, изучение данного случая могло пролить свет на проблему человеческой природы и на функционирование человека в естественных условиях. «Дикий» мальчик, названный в последствии Виктором, обратил на себя внимание врача Ж. Итара. Несмотря на мнения ряда других специалистов, которые полагали, что Виктор был нем от рождения, имел психическое заболевание или определенную степень нарушения слуха, Итар полагал, что посредством тренировки Виктор сможет обрести недостающие ему социальные навыки. Итар работал с Виктором на протяжении 5 лет, в результате которых ему удалось обучить мальчика некоторым языковым навыкам. Освоение Виктором языка было ограничено пониманием простых команд и стереотипным использованием ряда существительных, что, по мнению Итара, являлось элементарной формой коммуникации. Также несовершенство освоения языка заключалось в том, что Виктор понимал отдельные слова и мог провести ассоциацию с конкретным предметом, однако не распространял усвоенное название на более широкий класс объектов. Еще одной сложностью, затрудняющей процесс освоения языка, был язык жестов, который Виктор более охотно использовал для коммуникации. Некоторые исследователи полагают, что в этом и заключалась главная причина того, почему Дикый Мальчик из Авейрона не заговорил: при наличии жестовой коммуникации он не нуждался в освоении иной системы знаков для того, чтобы сообщать о своих потребностях. В более поздних работах можно встретить гипотезу о том, что Виктор имел расстройство аутистического спектра, которое частично объясняло

бы нарушение языкового развития (Lane, 1976). Данный случай является классическим в литературе по изучению когнитивного развития и языкового функционирования у детей в условиях глобальной депривации и подчеркивает наличие сензитивного периода в освоении языка и речи.

В современной научной литературе наиболее изученным клиническим случаем развития ребенка (в т.ч. развития языка и речи) в условиях глобальной депривации является случай девочки, по имени Джени (Genie) (Curtiss, 1977; Rumer, 1993). Отец Джени был психически больным человеком, и запер ребенка в подвале в возрасте около 18 месяцев. Он запретил матери Джени общаться с ней, а также жестоко избивал девочку за любые вокализации. Джени провела в заточении 13 лет своей жизни. После того, как о данном случае стало известно органам опеки, Джени стала объектом тщательного изучения специалистов различных областей. Известно, что несмотря на усилия профессионалов, Джени так и не овладела языком и речью в полной мере. Ее языковое развитие характеризовалось быстрым ростом словарного запаса, с ранним освоением абстрактных категорий (цветов, чисел), что отличало ее развитие от типичного языкового развития ребенка. При этом ее грамматические структуры отличались простотой и несовершенством (Rumer, 1993).

Подобные случаи естественного эксперимента являются чрезвычайно ценными для понимания вклада социума в развитие индивида. Проблема освоения языка и речи неслучайно стала центральным пунктом в изучении детей, воспитанных в глобальной депривации: язык и речь являются единственными видоспецифическими способностями человека, однако вопрос о том, являются ли языковые способности врожденными или освоение языка происходит посредством опыта, являлся темой научных дискуссий на протяжении многих веков.

§1.4. Обзор теорий языкового развития в контексте врожденности и приобретенности языковых навыков

Исторически дискуссия относительно человеческой природы разделила общество на два полюса: сторонников идеи врожденности и тех, кто разделял

идею приобретенности всех человеческих навыков. Так, Декарт предполагал, что язык наряду с другими сугубо человеческими способностями (такими как рефлексия, идея о Боге и т.д.) является врожденным механизмом (Descartes, 1937), в то время как его идейный противник Джон Локк был приверженцем противоположной идеи полагая, что природа человека определяется его личным опытом (Locke, 1948). Локк описывал человеческое сознание как чистый лист, на который записывается индивидуальный опыт, следовательно, ученый полагал, что язык является приобретенным навыком. Важно отметить, что философов того времени в первую очередь интересовала идея человеческого сознания, и их взгляды на природу языка и речи лишь косвенно могут быть выведены из упомянутых теорий.

Если перенестись в середину XX века, можно по-прежнему проследить отголоски противоречия относительно врожденности и приобретенности языка, которые нашли свое отражение в дебатах Б. Ф. Скиннера и Н. Хомского.

Скиннер, будучи представителем школы бихевиоризма, полагал, что освоение языка может происходить только в среде, так как именно среда определяет поведение. Он предполагал, что посредством подкрепления ребенок учится устанавливать ассоциации между словом и его значением и верно употреблять его (Skinner, 2014).

Работа Скиннера подверглась серьезной критике Ноама Хомского, который полагал, что все многообразие языковой системы не может быть освоено посредством простого подкрепления (Chomsky, 1959). По мнению Хомского, в основе освоения языка лежит универсальная система врожденных грамматических категорий, которая позволяет ребенку организовать слова в осмысленные грамматические конструкции (Cook & Newson, 2014). Таким образом, Хомский полагал, что языковая среда не является достаточным условием для освоения языка, однако подчеркивал, что врожденной является именно грамматическая система, а освоение лексикона происходит посредством взаимодействия с окружением.

Вслед за идеями Скиннера и Хомского в когнитивной науке стал активно обсуждаться вопрос относительно доменной специфичности когнитивных механизмов, отвечающих за развитие языка. Так, сторонники идеи об общем когнитивном домене полагают, что освоение языка происходит по тем же законам, что и любое другое научение, и, следовательно полностью детерминируется опытом. Сторонники данной теории полагают, что освоение языка происходит путем статистического научения и не требует специальных врожденных модулей (Erickson & Thiessen, 2015). Механизмы статистического научения были описаны Ньюпорт, Сэффран и Эйслин которые продемонстрировали, что дети в возрасте 8 месяцев способны сегментировать поток языковой информации и предсказывать вероятность появления следующего звука (Saffran, Aslin, & Newport, 1996). Данная работа является наиболее высоко цитируемой в области освоения языка. Эксперимент включал в себя этап фамелиаризации в рамках которого детям предъявлялись цепочки слогов, которые произносились монотонно без пауз («*tupirabidakupadotigolabidaku...*») и отличались друг от друга частотой встречаемости и порядком следования, формируя псевдослова. После фамелиаризации детям вновь предъявлялись цепочки слогов, однако часть из них имела иную последовательность, нарушая привычное следование. Результаты исследования свидетельствовали о способности детей различать новые цепочки слогов и ранее предъявленные, отдавая большее предпочтение новым стимулам. Для опознания стимула как нового детям необходимо было вычленять частоту совместного предъявления пар слогов, где низкая частота совместной встречаемости сигнализировала о границе псевдослова. Таким образом в качестве механизма, объясняющего данную способность авторы называют статистическое научение.

Теория статистического научения не ограничивается лингвистическим доменом: ряд исследований указывает на использование механизмов статистического научения при обработке невербальной визуальной и слуховой информации (Conway & Christiansen, 2005; Kirkham, Slemmer, & Johnson, 2002).

Таким образом, теория статистического научения объясняет общие когнитивные механизмы, лежащие в основе языкового развития.

Приверженцы идеи о доменной специфичности напротив полагают, что существует врожденная языковая система, которая развивается и совершенствуется в онтогенезе (Hirschfeld & Gelman, 1994). В качестве подтверждения своей позиции сторонники идеи доменной специфичности приводят примеры неравномерного нарушения когнитивных функций, при которых селективно нарушается язык, как например, происходит при афазиях, аутизме или нарушениях обучения (van der Lely, 2005).

Современные взгляды на проблему биологического и социального в контексте языкового развития постулируют необходимость взаимодействия данных факторов. Наиболее детально данная проблема разработана в теории нейроконструктивизма или доменной релевантности; эта теория преодолевает разрыв между общим когнитивным и специфичным языковым доменом (Karmiloff - Smith, 1994). Согласно данной теории, мозг ребенка при рождении является широко специализированным. В процессе онтогенеза мозг приобретает доменную специфичность, выделяя отдельные структурные части для обработки конкретных стимулов. Таким образом, данная селективная чувствительность приобретается благодаря индивидуальному опыту. Нейроконструктивистский подход предполагает, что определенные зоны мозга становятся более чувствительными к обработке отдельных стимулов благодаря нейронной пластичности. Пластичность обеспечивает специализацию конкретных зон мозга, которые изначально не предназначались для определенных функций в момент рождения. Таким образом, теория нейроконструктивизма и доменной релевантности объединяет биологическое и социальное, предполагая, что социальный контекст (в частности языковая среда) запускает структурные изменения в мозговом субстрате, а пластичность мозговых структур способствует формированию мозговых отделов более чувствительных к определенным стимулам, в частности к восприятию и продукции языка и речи (Karmiloff-Smith, 2009).

Таким образом, одним из центральных положений теории доменной релевантности является понятие о пластичности мозговых структур. Важно отметить, что пластичность является неодинаковой в различные периоды онтогенеза, что указывает на наличие сензитивных периодов в развитии языка и речи.

§1.5. Сензитивные периоды как биологическая основа для развития языковых способностей

Под сензитивным или критическим периодом понимается дифференцированная чувствительность мозговых структур к внешним влияниям среды на разных этапах онтогенеза. Сензитивный период также определяется как момент наибольшей пластичности, в который происходят морфофункциональные перестройки головного мозга. В контексте языка и речи это период, в который язык может быть освоен без произвольных усилий (Johnson, 2005).

Одной из составляющих биологического механизма сензитивного периода является изменение баланса нейротрансмитеров, отвечающих за возбуждение и торможение (Werker & Hensch, 2015). У новорожденных преобладают процессы возбуждения и активации нервной системы. Затем в процессе онтогенеза происходит созревание ГАМК-ергических нейронов и формирование тормозящих механизмов, способствующих развитию пластичности (Maurer & Werker, 2014). В исследованиях показано, что начало сензитивного периода может быть ускорено с помощью фармакологических препаратов, воздействующих на ГАМК-ергические нейроны, а удаление ГАМК-синтезирующих генов или сенсорная депривация (как в ранних работах Хьюбеля и Визеля) влечет за собой отсрочку сензитивного периода. Окончание сензитивного периода знаменуется снижением пластичности мозговых структур, что в ранних работах связывали с латерализацией языковых центров и доминантностью одного из полушарий (Gao et al., 2010). Однако, согласно современным представлениям, время начала и окончания сензитивных периодов ограничено не только механизмами созревания мозговых структур,

которые в свою очередь снижают пластичность, но и воздействием окружающей среды (Espinosa & Stryker, 2012).

1.5.1. Перцептивная специализация

Время окончания сензитивного периода связано с процессом перцептивной специализации—селективной потери чувствительности к нерелевантным стимулам окружающей среды (Takesian & Hensch, 2013). В ранних работах Леннеберг писал, что сензитивный период, в который язык осваивается более естественно и с меньшей затратой ресурсов, начинается с двух лет и заканчивается в подростковом возрасте (Lenneberg, 1967). Дальнейшие исследования в данной области подвергли критике периодизацию Леннеберга, показав, что к возрасту 2 лет у детей уже сформированы ряд представлений о языке. Например, было показано, что младенцы отдают предпочтение тому языку, который они слышали в утробе, а также младенцы первого месяца жизни способны различать языки, принадлежащие к различным ритмическим категориям (Cooper & Aslin, 1989). Окончание сензитивного периода, предложенное Леннебергом также не соответствует современным представлениям. В контексте исследований языка, в современных работах понятие перцептивной специализации рассматривается на примере потери чувствительности ребенка к звукам неродного языка. Если резюмировать имеющиеся на сегодняшний день данные, можно заключить, что перцептивная специализация для гласных звуков неродного языка происходит в среднем в возрасте 6 месяцев, и примерно в 10 месяцев для согласных звуков, не имеющих аналогов в родном языке ребенка (Maurer & Werker, 2014; Werker & Hensch, 2015). Что касается функционального значения окончания сензитивного периода, предполагается, что более тонкая перцептивная настройка на значимые стимулы среды необходима для лучшей адаптации (Saffran, 2003).

Если вернуться к примерам «детей Маугли», выросших в условиях глобальной социальной депривации, то можно заключить, что они наиболее ярко иллюстрируют концепцию наличия сензитивных периодов в развитии языка: если языковая стимуляция начинает поступать после определенного возрастного

периода, а мозговые структуры не обладают необходимой пластичностью, то освоение языка будет невозможным.

§1.6. Вклад социального в развитие языка

1.6.1. Культурно-историческая концепция Выготского

Идея о том, что развитие высших психических функций (языка и речи в частности) невозможно вне социального контекста, активно развивалась Л.С. Выготским. Согласно культурно-исторической концепции автора, в ходе эволюции произошло качественное изменение во взаимодействии человека со средой: освоив орудия труда, человек научился воздействовать на природу и видоизменять ее. Подобно тому, как орудия труда опосредовали отношения человека с природой, Выготский описывает освоение знаковой функции слова, которая позволила опосредовать отношения между людьми. Посредством вербальной коммуникации, в которой используется конвенциональная языковая система, люди научились влиять на поведение друг друга, а затем с помощью языка, человек научился регулировать и собственное поведение (Выготский, 1982).

С точки зрения онтогенеза, ребенок сначала осваивает язык как внешнюю систему знаков в процессе коммуникации со взрослым. Выготский рассматривал процесс развития речи (как одной из высших психических функций) как процесс постепенного сворачивания внешней речи (обращенной к собеседнику), до эгоцентрической (обращенной к самому себе) и, наконец, внутренней речи. Выготский полагал, что ребенок интериоризирует внешнюю функцию слова и постепенно опосредует мышление посредством языковой системы.

Таким образом, развитие языка и речи как высшей психической функции невозможно без взаимодействия со средой. По мнению Выготского, социальная среда является не фактором, а условием развития высших психических функций (в частности языка и речи).

1.6.2. Характеристики языковой среды и ее влияние на развитие языка и речи

Языковая среда (Morgan, Meier, & Newport, 1987) оказывает важное влияние на развитие языковых функций (Казаковская, 2012) (Петренко & Петренко, 2015). В контексте изучения процессов овладения родным языком, большая часть исследований в данной области посвящена характеристикам взаимодействия матери (как основной фигуры привязанности) и младенца. Важно отметить, что языковая среда обладает как количественными, так и качественными характеристиками (Vigil, Hodges, & Klee, 2005).

К количественным характеристикам среды можно отнести количество интеракций с близким взрослым, а также количество времени, проведенное ребенком у телевизора или радио. В исследованиях показано, что количество коммуникаций близкого взрослого с ребенком различается в различных культурах. Так, представители Западной Европы и Северной Америки активно вовлекают ребенка в общение в довербальный период развития (Snow, 1977), в то время как представители ряда африканских и южноамериканских стран не взаимодействуют с довербальным ребенком напрямую, предполагая, что уровень развития младенца не соответствует уровню, необходимому для поддержания диалога со взрослыми (Brown, 2001). В культурах с меньшим количеством прямого взаимодействия с младенцами освоение языка опосредуется диалогами между взрослыми, которые ребенок слышит в своем окружении. Показано, что данные культурные различия сказываются на темпах освоения языка и связаны со скоростью появления экспрессивной речи (Hoff, 2006). Исследования показывают, что дети, матери которых взаимодействуют с ними напрямую, раньше произносят первые слова, так как им проще вычленить отдельное слово из речевого потока взрослого. Дети, с которыми не взаимодействуют напрямую, начинают говорить позже целыми выученными фразами, которые они слышали в разговоре взрослых. Однако, исследования показывают, что дети не способны сегментировать эти фразы на отдельные слова, а также осмысливать содержание. Таким образом, одна из важных функций, которую выполняет родитель при

непосредственном разговоре с ребенком, это сегментация речи для облегчения ее восприятия (Lieven, 1994).

Телевидение и радио являются важными компонентами языковой среды современного ребенка. Исследования показывают, что языковая информация, получаемая посредством телевидения, отличается от живого общения, однако анализ детских программ показал наличие в них вопросительных конструкций, большого количества повторов, а также интонационного выделения новых слов, что позитивно сказывается на развитии языка и речи ребенка (Rice, 1984; Rice & Naight, 1986). Эффекты, оказываемые телевидением на развитие языка, противоречивы и сильно зависят от содержания программ. Часть исследований показывают, что просмотр детских передач является важным предиктором лексического развития (Rice, Huston, Truglio, & Wright, 1990), но в то же время, согласно другим данным, количество времени проведенного за просмотром телепередач негативно связано с грамматическим строем речи детей (Naigles & Maueux, 2000). Считается, что телевидение не может восприниматься как адекватный источник языковой информации, так как просмотр является пассивным и не включает в себя важные аспекты взаимодействия (Hoff, 2006).

К качественным характеристикам языкового окружения можно отнести как форму, так и содержание взаимодействия. Исследования показывают, что дети предпочитают слушать родительскую речь, отличающуюся такими характеристиками как мягкий тембр голоса, медленный темп, интонационная преувеличенность, частые повторения и использование упрощенных слов, а также эмоциональная преувеличенность (Saint-Georges et al., 2013). Этот комплекс особенностей получил название *motherese* (также обозначаемый как *parentese*; *baby talk*; *child-directed speech*). *Motherese* является важным аспектом развития языка и речи младенца, так как предполагает сегментацию и упрощение речевой продукции (Fernald, 1985). Подобная форма взаимодействия с довербальным младенцем облегчает концентрацию внимания на говорящем (Dominey & Dodane, 2004). Следующим важным аспектом взаимодействия является степень отзывчивости и чувствительности близкого взрослого. Так как качество

коммуникации определяется взаимной включенностью в диалог, исследования демонстрируют, что материнская чувствительность, выражаемая в паузах при диалоге, имитации и поощрении вокализаций ребенка, предсказывает языковое развитие младенцев (TamisLeMonda, Bornstein, & Damast, 1996). Также важным аспектом является совместное или разделенное внимание (*joint attention*), которое на первом году жизни определяет языковое развитие. Показано, что родительская речь, следующая за фокусом внимания ребенка (в возрасте до 18 месяцев) связана с более быстрым ростом лексикона детей, чем речь, направленная на переориентацию внимания ребенка (Dunham, Dunham, & Curwin, 1993). Количество вопросов в материнской речи предсказывает развитие грамматики языка (Tomasello & Farrar, 1986). При этом использование директивной речи и повелительных наклонений негативно связано как с лексическим, так и с грамматическим развитием ребенка первого года жизни. Предполагается, что это связано с низкой информативностью директивных фраз, а также с отсутствием вопросительного компонента, наличие которого необходимо для взаимного участия во взаимодействии. Также повелительное наклонение, как правило, используется в ситуации, когда необходимо переориентировать внимание ребенка, что негативно связано с языковым развитием (Hoff-Ginsberg & Shatz, 1982).

Большой пласт научных исследований посвящен влиянию социально-экономического статуса (СЭС) и уровня образования родителей на языковые способности ребенка (Hoff, 2003a; Walker, Greenwood, Hart, & Carta, 1994). Исследования показывают, что низкий СЭС взаимосвязан с более низкими показателями как рецептивного, так и экспрессивного компонента языкового развития ребенка. Предполагается, что эти эффекты опосредованы характеристиками материнской речи: матери с более высоким уровнем образования и СЭС используют больше *motherese* в обращенной к ребенку речи, а также отличаются большей реципрокностью во взаимодействиях (Hoff, 2003a). К средовым влияниям также относят количество времени, проводимого ребенком в группах дошкольных детских учреждений. Так, характер языковой среды ребенка,

находящегося по 8 часов в детском учреждении, не может быть сопоставлен с окружением ребенка, проводящего все время с заботящимся взрослым. Однако, исследования показывают, что сам факт посещения ребенком детского учреждения не оказывает эффекта на языковое развитие — важным в данном контексте является качество заботы и ухода в учреждении (Health & Network, 2000). Исследования показывают, что количество индивидуальных интеракций с воспитателем является важным предиктором дальнейшего развития экспрессивного компонента языка, а качество ухода предсказывает рецептивный словарный запас ребенка (Hoff, 2006).

Исследования количества и качества языкового окружения подводят к важному вопросу относительно развития детей в условиях материнской депривации. Как было продемонстрировано в данной главе, чуткость и отзывчивость близкого взрослого, а также отдельные характеристики речи, обращенной к ребенку, играют важную роль в освоении языка. В данном контексте возникает вопрос, как изменяется языковое развитие в условиях материнской депривации? В следующих разделах будут детально рассмотрены особенности общего когнитивного, эмоционального и языкового развития детей, оставленных без попечения родителей и проживающих в условиях психосоциальной депривации. Дети, воспитывающиеся в учреждениях, представляют собой уникальную с точки зрения изучения группу, так как позволяют проследить влияние среды на физическое, когнитивное и психоэмоциональное развитие. Как будет показано далее, развитие детей во многом определяются качеством окружения в институциональных учреждениях.

§1.7. Физическое развитие детей в условиях институционализации

Исследования показателей физического развития детей, воспитывающихся в учреждениях, свидетельствуют об отставании данной группы от сверстников, воспитывающихся в семьях, по росто-весовым показателям. Также в группе детей, проживающих в учреждениях, отмечается меньший объем окружности головы и грудной клетки, чем у сверстников из биологических семей (Johnson,

2000). Предполагается, что отставание в показателях физического развития в данной группе может быть частично отнесено к недостатку питательных веществ и неблагоприятной диете, а частично к недостатку сенсорной стимуляции и недостатку качественного ухода в учреждениях (M. H. van IJzendoorn, Bakermans-Kranenburg, & Juffer, 2007b). Ряд авторов связывает отставание в физическом развитии воспитанников учреждений с депривационными условиями проживания, которые провоцируют выброс гормонов стресса, препятствующих росту (Carlson & Earls, 1997; Dobrova-Krol et al., 2008).

В исследовании показателей физического здоровья детей, усыновленных из румынских учреждений было продемонстрировано, что лишь 15% усыновленных детей были отнесены к группе типично развивающихся (Johnson, Miller, Iverson, & et al., 1992). Данный процент является особенно низким в контексте того, что в исследование были включены усыновленные дети, показатели развития которых были выше, чем средние показатели развития в популяции детей, воспитываемых в учреждениях. Подавляющее большинство воспитанников румынских учреждений имело хронические формы гепатита, кишечные инфекции и вирусы. Росто-весовые показатели данной группы также существенно отставали от возрастных нормативов. Важно отметить, что условия проживания в румынских учреждениях характеризовались крайней степенью депривации. В 1990-х со свержением политического режима Н. Чаушеску, информация о состоянии детей, воспитываемых в детских домах Румынии, стала известна широкой общественности. Дети, воспитывавшиеся в данных учреждениях, не получали достаточного количества еды, медикаментозного ухода, одежды и игрушек. Большую часть времени дети находились в манежах, ограничивающих физическую активность, их контакты с воспитателями были редкими и механистичными (на 10 воспитанников приходилось по одному воспитателю), окружающая среда была обеднена стимулами. Данные условия проживания принято относить к крайней степени депривационного спектра, в связи с чем румынские учреждения принято называть условиями «глобальной депривации».

Информация о вопиющих условиях содержания детей в румынских учреждениях, поступившая в средства массовой информации, вызвала волну международных усыновлений в середине 1990-х годов. Тем не менее, большая часть румынских детей, оставленных без попечения родителей, продолжала проживать в условиях глобальной депривации в учреждениях. В рамках проекта Bucharest Early Intervention Project (BEIP) международная команда исследователей предприняла первую попытку систематического изучения детей в институциональных условиях. Основная задача исследования состояла в сопоставлении показателей развития детей, проживающих в сиротских учреждениях, с детьми, переведенными в замещающие семьи, а также с их сверстниками, воспитываемыми в биологических семьях. Полученные в рамках BEIP данные свидетельствуют о негативном влиянии глобальных депривационных условий на физическое развитие детей.

Исследования параметров физического развития детей в учреждениях Восточной Европы (в частности Российской Федерации и Украины) также свидетельствуют о значимом отставании росто-весовых показателей детей от возрастных норм, особенно заметных на первом году жизни (Albers et al., 1997; Dobrova-Krol et al., 2008). Было показано, что дети, воспитанные в учреждениях Восточной Европы, имеют значимую степень отставания возрастных нормативов, а именно отставание на 1 месяц для каждых 5 месяцев проведенных в учреждении (Johnson, 2000). У большинства обследованных детей имелись медицинские диагнозы, часть из которых могла стать следствием пребывания в депривационных условиях. В недавнем исследовании физического развития и эпигенетического профиля детей, проживающих в домах ребенка с различным окружением было показано, что показатели роста и веса детей в институциональных учреждениях отстают от возрастных норм (Одинцова et al., 2016). В данном исследовании было показано, что длительность пребывания в учреждении связана с нарастанием дефицитов в физическом развитии, при этом динамика весовых показателей во многом опосредуется наличием поражений ЦНС или генетических аномалий. Условия проживания детей в учреждениях в

таких странах Восточной Европы как Российская Федерация и Украина характеризуются адекватным качеством ухода за воспитанниками с точки зрения удовлетворения их биологических потребностей, однако имеют низкий уровень психосоциальной стимуляции.

Негативные эффекты, оказываемые институционализацией на физическое развитие, могут быть частично компенсированы за счет улучшения окружения в институциональных учреждениях (McCall et al., 2013) или при переводе детей в семьи (Rutter & English and Romanian Adoptees (ERA) Study Team, 1998). Согласно данным мета-анализа, улучшение качества окружения оказывает позитивное влияние на физическое развитие детей, оставшихся без попечения родителей. Так, при помещении детей в оптимальное окружение, показатели роста и веса приходят в соответствие с возрастной нормой, однако окружность головы остается значимо меньше нормативных показателей (Van IJzendoorn, Bakermans-Kranenburg, & Juffer, 2007a).

Таким образом, физическое развитие детей, воспитывающихся в условиях институционализации, отстает от возрастной нормы и обладает ограниченной пластичностью при улучшении качества окружения ребенка.

§1.8. Эмоциональное развитие детей в условиях институционализации

Одним из наиболее широко изученных аспектов эмоционального развития детей в условиях институционализации является привязанность. Под привязанностью понимается динамика взаимоотношений младенца с близким взрослым (как правило, с матерью или человеком ее заменяющим), наиболее ярко проявляющаяся в ситуации небезопасности, например, разлучения (Bowlby, 2005). Данные литературы согласуются в части особенностей формирования привязанности у детей, воспитывающихся в условиях институционализации, и указывают на наличие нарушений привязанности в данной группе.

Исследования привязанности у детей, воспитывающихся в условиях институционализации, показывают, что дети имеют ограниченную возможность для формирования близких и доверительных отношений с воспитателями,

особенно в учреждениях с низким качеством заботы. Данные, полученные с помощью опросника привязанности, свидетельствуют о том, что дети в румынских учреждениях демонстрируют нарушения привязанности, варьирующиеся от дезорганизованных паттернов, проявляющихся в неспособности искать успокоение у близкого взрослого, до недифференцированного дружелюбия и выученной беспомощности (Gleason et al., 2011).

Исследования, проведенные в парадигме теории привязанности, изучают поведение ребенка в ситуации потенциального дистресса при разлучении с близким взрослым. В работе Грем и коллег было показано, что дети, усыновлённые из Румынии в семьи Канады, демонстрировали большее количество небезопасных паттернов привязанности, чем сверстники без опыта институционализации (Graham et al., 2014). Под небезопасными паттернами привязанности понимаются два типа привязанности (избегающий и амбивалентный), которые вызваны нестабильностью среды и низкой чувствительностью близкого взрослого. Однако данная работа была подвергнута критике за методические ограничения-авторы сосредоточились на ситуации воссоединения с близким взрослым, не описывая характер взаимодействия ребенка с незнакомкой. Данные полученные на выборке детей, усыновленных из румынских учреждений свидетельствуют о нарушениях привязанности, проявляющихся в беспорядочном (недифференцированном) дружелюбии (расторможенный тип) по отношению к незнакомцам, то есть в отсутствии разграничения на знакомых (безопасных) и незнакомых взрослых, или эмоциональной отстраненностью (заторможенный тип), проявляющимся в подавлении эмоциональных реакций (Zeanah, Smyke, Koga, & Carlson, 2005). Первый паттерн проявляется в поиске комфорта и успокоения у незнакомцев в ситуации дистресса, в то время как второй тип характеризуется избеганием близости, отсутствием эмоциональных проявлений, а также уходом в себя. Данные исследовательской группы BEIP также показывают, что дети в учреждениях имеют больший риск для развития дезорганизованных паттернов

привязанности, чем группа контроля. Другие работы данной исследовательской группы свидетельствуют о более низких показателях уровня позитивного эмоционального реагирования у детей, воспитывающихся в учреждениях, по сравнению со сверстниками (Smyke et al., 2007). При этом интервенция, предполагавшая помещение детей из институциональных условий в семейное окружение, показала свою эффективность: дети, помещенные в замещающие семьи демонстрировали больше позитивных аффектов, по сравнению со сверстниками, оставшимися в учреждениях (Ghera et al., 2009).

Исследования поведения привязанности у детей, воспитывающихся в домах ребенка в Российской Федерации, свидетельствуют о преобладании в данной группе сложноорганизованных и небезопасных паттернов привязанности (Плешкова & Мухамедрахимов, 2008). В контексте эмоционального реагирования также было отмечено, что дети младенческого и раннего возраста, воспитывающиеся в домах ребенка, преимущественно демонстрируют позитивный аффект, подавляя выражение негативных эмоций. Авторы исследования полагают, что данная стратегия поведения детей связана с поиском одобрения и попыткой обратить на себя внимание воспитателей (Конькова & Косарева, 2006). В исследовании с участием детей в возрасте 6-7 лет, воспитывавшихся в детских домах России, было продемонстрировано, что дети из институционального окружения менее корректно идентифицировали эмоции на предъявленных изображениях, чем их сверстники без институционального опыта (Sloutsky, 1997). В этом же исследовании была установлена взаимосвязь между верно идентифицированными эмоциями и временем, проведенном в учреждении. О сложностях в идентификации эмоций свидетельствуют и данные исследования В исследовании с участием детей из учреждений Румынии было показано, что дети с опытом институционализации не справляются с задачей определения эмоций по картинкам. Авторы отмечают, что детям было сложно соотнести выражение эмоции на лице с контекстом соответствующей ситуации радости, грусти или страха, однако в пробе, где было необходимо соотнести злое выражение лица с ситуативным контекстом, группа детей с опытом институционализации не

отличалась от сверстников (Fries & Pollak, 2004).

§1.9. Когнитивное развитие детей в условиях институционализации

Физическое развитие тесно связано с показателями когнитивного развития детей, в которое на ранних этапах включается крупная и мелкая моторика. Исследования показывают, что дети, воспитывающиеся в учреждениях, имеют задержки в развитии крупной и мелкой моторики (Albers et al., 1997).

Когнитивное развитие является одной из наиболее широко изученных сфер развития детей в условиях институционализации, однако данные исследований крайне противоречивы. К первой категории работ можно отнести те исследования, в которых обнаружено отставание детей с опытом институционализации от возрастных нормативов по показателям когнитивного развития. Данные когнитивного и моторного развития детей, усыновленных за рубежом из стран Западной Азии, Китая и Восточной Европы свидетельствуют об отставании от возрастных норм (по шкале Бейли), с лучшим прогнозом для детей, усыновленных из стран Восточной Азии (Pomerleau et al., 2005). Авторы отмечают, что гетерогенность данных может быть обусловлена различными условиями институционального проживания, предшествовавших усыновлению. Так, условия институционального ухода в странах Восточной Азии авторы относят к наиболее оптимальным для развития, так как соотношение заботящихся взрослых и детей там составляет 1:1 (Pomerleau et al., 2005). В условиях глобальной депривации (в румынских учреждениях) интеллектуальное функционирование детей (измеренное с помощью методики McCarthy Scales) было значимо ниже показателей сверстников, воспитывавшихся в семьях. Учитывая лонгитюдный характер исследования, авторам удалось проследить улучшения в когнитивном функционировании детей с опытом институционализации после помещения в семью. Рост когнитивных показателей был связан с возрастом помещения в семью, а характер компенсации отставания носил нелинейный характер — с большими наверстываниями в первые годы жизни в семье (O'Connor et al., 2000). Согласно данным проекта BEIP, также

изучавшего когнитивное развитие детей в условиях глобальной депривации, дети в учреждениях имеют более низкие показатели когнитивного развития по сравнению со сверстниками, живущими в замещающих или биологических семьях в трех возрастных точках (30, 42 и 54 месяца). Показатели детей, помещенных из условий глобальной депривации в замещающие семьи, также были ниже сверстников из биологических семей, но лучше, чем показатели детей, продолживших проживать в учреждениях (Johnson et al., 2010; Nelson et al., 2007). На отставание когнитивного развития у детей с опытом институционализации указывает и ряд других исследований (Lloyd & Barth, 2011; Pears & Fischer, 2005; Pears, Heywood, Kim, & Fisher, 2011). При этом показано, что длительность проживания в учреждении является одним из решающих факторов в становлении когнитивных функций ребенка (Rutter et al., 2007).

Вторая категория исследований свидетельствует о том, что когнитивное развитие детей с опытом институционализации не отстает от сверстников, а по определенным параметрам даже превосходит его. В одном из ранних исследований когнитивного развития детей с опытом институционализации (в группу вошли дети и подростки в возрасте от 5 до 21 года) не только не обнаружилось когнитивного отставания в группе детей с опытом институционализации, но и были продемонстрированы более высокие показатели по вербальным шкалам в данной группе (Colombo et al., 1992). Дети, помещенные в семьи, существенно превосходили своих сверстников продолжающих проживать в учреждениях, по параметру IQ. Схожие данные об отсутствии когнитивного отставания или даже о повышении определенных когнитивных показателей демонстрируется и в ряде более поздних работ (van den Dries et al., 2010). По данным широко цитируемого исследования, дети с опытом институционализации демонстрируют более высокие показатели при выполнении определенных когнитивных задач, показывая лучшее узнавание и запоминание экологически релевантных стимулов, потенциально связанных с угрозой. Авторы интерпретируют данный результат как свидетельство адаптации детей к стрессовым условиям учреждений (Frankenhuis & de Weerth, 2013).

Согласно данным мета-анализа, где сопоставлялись показатели IQ и академическая успеваемость детей с опытом институционализации и их сверстников, воспитывающихся в семьях, было показано, что дети с опытом институционализации демонстрируют более высокие показатели IQ, однако имеют больший риск для академических проблем, а также более низкие показатели вербального развития. При этом группа детей, продолжающих проживать в учреждениях, существенно отстает по показателям IQ как от группы сверстников из биологических семей, так и от группы усыновленных детей (van Ijzendoorn et al., 2005). Размер эффекта задержки когнитивного развития группы детей в учреждениях был довольно большим и составил $d=0,74$ (Marinus H Van Ijzendoorn, Luijk, & Juffer, 2008). Данные представленных работ привели к идеи о том, что помещение ребенка в замещающую или приемную семью является достаточной интервенцией для улучшения его когнитивных показателей. В то же время эти данные не подтверждаются отдельными исследованиями, в которых показано, что эффект ранней институционализации может сохраняться и после усыновления (Loman, Wiik, Frenn, Pollak, & Gunnar, 2009). Возраст помещения в семью является важным предиктором дальнейшей траектории развития. Чем старше ребенок, попадающий в семью, тем ниже благоприятный прогноз для нормализации развития и когнитивных функций (O'Connor et al., 2003).

Столь противоречивые данные могут быть связаны с различным качеством раннего опыта и характеристиками окружения, в которых воспитываются дети в учреждениях.

Единственным кросс-культурным исследованием влияния ранней институционализации на когнитивное развитие детей на сегодняшний день является проект «Positive Outcomes for Orphans» (POFO), анализирующий когнитивные показатели детей из 5 различных стран (Escueta, Whetten, Ostermann, O'Donnell, & Res, 2014). Исследование имеет лонгитюдный дизайн и изучает образовательные нужды детей в возрасте от 6 до 12 лет, проживающих в институциональных учреждениях в 5 странах: Камбоджи, Эфиопии, Кении, Индии и Танзании. В этих странах дети-сироты сталкиваются с рядом

психотравмирующих событий (например, с утратой родителей), вследствие чего вынуждены проживать в депривационных условиях учреждений. В исследовании было показано, что именно депривационные условия, а не потеря родителя как таковая, является предиктором когнитивных нарушений. Иными словами, негативная среда институциональных учреждений оказывает влияние на развитие высших психических функций ребенка и во многом определяет траекторию его дальнейшего развития.

§1.10. Общая характеристика качества окружения в институциональных учреждениях

В ранних работах Барбара Тизард и коллеги предложили подразделять институциональные учреждения на два типа: ориентированные на учреждение и ориентированные на ребенка (Tizard & Hodges, 1978).

В учреждениях первого типа большое внимание уделяется режимным моментам, жизнь воспитанников строго регламентируется, начиная от приема пищи, заканчивая режимом сна и высаживанием на горшок. По мнению Тизард и коллег, подобные условия ведут к отставанию в развитии воспитанников учреждений (Tizard & Rees, 1975). Примерами могут служить учреждения Румынии, большинство учреждений Восточной Европы (в т.ч. России) и Китая. Например, в китайских учреждениях условия проживания детей характеризуются высокой степенью депривации. Соотношение количества детей и персонала является неоптимальным, ввиду чего дети страдают от недостатка стимуляции. Плохое питание также является типичным в данных условиях. Во многих учреждениях дети находятся в плохо отапливаемых помещениях, что ведет к частым простудным заболеваниям. Дети зачастую одеты в большое количество слоев одежды, что препятствует их моторному развитию (Cohen, Lojkasek, Zadeh, Pugliese, & Kiefer, 2008). Важно отметить, что подобные условия проживания оказывают негативный эффект на физическое, психоэмоциональное и общее когнитивное развитие детей, однако по данным Робертс и коллег, у детей, усыновленных за рубежом из институциональных учреждений Китая, не

наблюдается дефицита в языковом развитии (Roberts et al., 2005). Таким образом, учреждения, ориентированные на собственный внутренний распорядок и пренебрегающие нуждами детей, являются наименее благоприятными для физического и психического развития детей, однако, как показывают исследования, ряд негативных эффектов может быть компенсирован путем перевода детей в более оптимальные условия.

Второй тип институциональных учреждений отличается ориентацией на ребенка. В рамках данного подхода воспитатели не придерживаются строгой рутины, поощряют индивидуальное взаимодействие ребенка и взрослого. Примером подобных учреждений могут быть учреждения, описанные в работах Тизард и коллег (Tizard & Joseph, 1970). Данные учреждения находились в Великобритании и характеризовались высоким качеством ухода. Дети росли в небольших группах по 6 человек, воспитатели уделяли детям индивидуальное внимание, практиковали вечернее чтение книг, выводили детей на прогулки и периодически устраивали визиты в гости к сотрудникам учреждения. Подобные условия являются максимально приближенными к семейным, следовательно, можно предполагать, что отсутствие когнитивного отставания, описанное авторами в данной группе детей, связано с оптимальными условиями развития. При этом важно отметить, что несмотря на когнитивную сохранность, социально-эмоциональное развитие у данной группы детей было нарушено ввиду отсутствия основного заботящегося взрослого. Воспитателей инструктировали держать дистанцию с воспитанниками, в результате чего многие дети в данном исследовании демонстрировали нарушения привязанности, проявившиеся в недифференцированном (беспорядочном) дружелюбии.

Еще одним примером учреждения, ориентированным на ребенка, является дом Лоцци в Будапеште. Методическая система Пиклер-Лоцци представляет собой успешно функционирующую модель воспитания детей в институциональных учреждениях, позволяющую детям, оставшимся без попечения родителей, формировать близкие отношения привязанности с воспитателями (Golse, 2011). Ключевым принципом функционирования данной

системы является принцип заботы с уважением, согласно которому младенец с первых дней жизни является активным (равноправным) участником взаимодействия. Воспитатели в данной системе придерживаются определенных правил при уходе за детьми, к которым относятся плавность и предсказуемость совершаемых манипуляций, сохранение стабильности и предсказуемости окружения ребенка (Chahin, 2008).

В Российской Федерации институциональные учреждения характеризуются адекватным уровнем заботы, однако низким качеством социально-эмоционального взаимодействия персонала с детьми (Мухамедрахимов, 2003). Ввиду того, что дома ребенка (институциональные учреждения для детей от 0 до 4 лет) находятся в ведомстве Министерства здравоохранения, основной акцент делается на заботе о физическом здоровье воспитанников. В исследованиях, посвященных анализу качества взаимодействия детей с воспитателями в институциональных учреждениях традиционного типа города Санкт-Петербурга, было обнаружено, что поведение воспитателей характеризуется недостатком чувствительности и отзывчивости по отношению к воспитанникам (Персианова, Романова, & Мухамедрахимов, 2008). Для улучшения показателей социально-эмоционального окружения детей в данных домах ребенка была проведена работа, направленная на изменение качества окружения в домах ребенка (Мухамедрахимов, Пальмов, Никифорова, Гроак, & МакКолл, 2003). В исследование вошли 3 дома ребенка. В доме ребенка №13 были проведены структурные изменения, включавшие в себя уменьшение количества детей в группе с 12 до 6 человек, а также назначение основных воспитателей на группы, чей график был изменен со сменного на 5 дневную рабочую неделю по 40 часов в неделю. Группы в данном доме ребенка больше не формировались по возрастному признаку или по медицинскому диагнозу, а включали в себя детей различных категорий, что позволило воспитателям более гибко подойти к режимным моментам (дети спали и ели в разное время). В группах был введен семейный час-время для общения с воспитателями, в которое никто не должен был заходить в группу. Детей не переводили из группы в группу по достижению

определенного возраста, для увеличения стабильности окружения. Помимо структурных изменений также проводился тренинг персонала с целью повышения чувствительности и отзывчивости при заботе о детях. В другом доме ребенка был проведен тренинг персонала без структурных изменений, и третий дом ребенка, включенный в исследование, продолжил осуществлять ту систему заботы, которая была принята в данном учреждении. Результаты исследования свидетельствовали о нормализации физических показателей развития детей, воспитывающихся в реформированном доме ребенка, а также о более высоком коэффициенте показателей развития по шкале Беттел у детей из реформированного дома ребенка (вне зависимости от медицинского диагноза) по сравнению со сверстниками, воспитывавшимися в домах ребенка обычного типа (Robert B McCall et al., 2013). Результаты данного исследования заложили базу для дальнейших структурных изменений в домах ребенка по всей России с целью приближения качества заботы к домашнему окружению.

§1.11. Языковое развитие детей с опытом институционализации

Наибольшее количество эмпирических данных, посвященных языковому развитию детей в условиях институционализации, получены на выборке детей из румынских учреждений в рамках проекта BEIP. Оценка языкового развития детей в глобально депривационных условиях румынских учреждений свидетельствовала о существенном отставании институционализированной группы от сверстников из биологических и замещающих семей. Так, в возрасте 30 месяцев часть воспитанников румынских учреждений не была в состоянии произнести связное высказывание (Windsor, Glaze, & Koga, 2007). Согласно более поздним работам данной исследовательской группы, перевод ребенка в замещающую семью способствовал улучшению показателей языкового развития: дети помещенные в семью в возрасте до 24 месяцев, не отличались от сверстников из биологических семей (Windsor et al., 2011), однако после данной возрастной отметки дети с опытом институционализации (даже после помещения в оптимальные семейные условия) демонстрировали серьезное отставание,

сходное с тем, что наблюдалось у детей, продолжающих проживать в учреждениях. Таким образом, был сделан вывод о том, что наиболее значимым фактором, выступающим предиктором дальнейшего языкового развития, является возраст усыновления или помещения ребенка в замещающую семью.

Изучение языкового развития более старшей возрастной группы институционализированных детей (от 7 до 9 лет) свидетельствуют о более низких (по сравнению со сверстниками) показателях по шкалам языкового развития. Важно отметить, что в исследовании Ломан и коллег, (Loman et al., 2009) была обнаружена негативная связь рецептивных шкал языкового развития с длительностью пребывания в учреждении (т.е. чем дольше ребенок находился в учреждении, тем ниже были его показатели понимания обращенной речи). В этом же исследовании было продемонстрировано, что дети с опытом проживания в учреждениях имеют более низкую академическую успеваемость. В другом исследовании также был продемонстрирован дефицит рецептивного языкового домена у детей с опытом институционализации. В возрасте 8 лет дети с опытом проживания в учреждениях показали более низкий уровень понимания предложений, чем сверстники без институционального опыта, а также нарушения пространственного мышления (Desmarais, Roeber, Smith, & Pollak, 2012). По мнению авторов исследования, трудности в понимании предложений в данной группе во многом связаны с непониманием пространственных лингвистических операторов. Данная особенность указывает на повышенный риск развития академической неуспеваемости в данной группе (Desmarais et al., 2012).

Обширный эмпирический материал по изучению языкового развития детей в учреждениях накоплен М.И. Лисиной и коллегами (М. Лисина, 1974). В работах Лисиной, Дубровиной, Прихожан и других (Дубровина & Лисина, 1982; Дубровина et al., 1990; Лисина, 1985) было показано, что дети, воспитывающиеся в закрытых институциональных учреждениях, отстают от сверстников из биологических семей по показателям развития речи (Дубровина et al., 1990). По данным лонгитюдного исследования Лисиной, развитие речи у детей в учреждениях отличается скудностью и бедностью грамматических конструкций.

В возрасте 3-7 лет воспитанники учреждений не проявляют инициативности при коммуникации со сверстниками. К 11 годам у данной группы наблюдаются отставание в области письма, чтения, счета, нарушение пространственных представлений. Более медленное овладение речью отмечают и ряд других авторов (Лямина, 1964). Дубровина предполагает, что низкий уровень развития речи у воспитанников учреждений может быть связан с низкой коммуникативной интенцией и общим снижением исследовательской активности у воспитанников учреждений (Дубровина & Ружская, 1990). В своей работе, посвященной сравнению речи воспитанников детских домов и детей, посещающих ясли, Лисина обнаружила меньшую гибкость коммуникативных стратегий воспитанников учреждений, скудность содержания высказываний, незрелый грамматический строй и большее частое нарушение звукопроизношения в данной группе по сравнению с детьми, воспитывающимися в семьях (Лисина, 2009).

Современные отечественные исследования развития языка у детей в условиях институционализации фокусируются на группе детей с особыми потребностями. Так, в исследовании детей с диагнозом ЗПР и органическими нарушениями головного, проживающими в детских домах г. Хабаровска, было показано, что в данной группе обнаруживаются сложности при составлении рассказа по серии сюжетных картинок. По сравнению со сверстниками из биологических семей, рассказы группы детей в учреждениях отличались однообразием, недостатком лексических средств для выражения мысли, повествование было несвязным, упускались ключевые моменты рассказа, в ряде случаев отсутствовала причинно-следственная связь (Пахомова, 2010). Другая группа отечественных авторов провела исследование, направленное на изучение коммуникативных стратегий детей-сирот с интеллектуальной недостаточностью (Янчева, 2010). Систематическое наблюдение за общением в группе институционализированных детей в возрасте от 5 до 7 лет выявило преобладание высказываний, обращённых ко взрослому, а не к сверстникам. Авторы полагают, что для детей был важен сам факт контакта со взрослым, так как инициатива в диалоге со взрослым не носила содержательного характера. В исследовании также

отмечается отсутствие деловой и познавательной составляющей общения в данной группе детей. Анализ паттернов общения со сверстниками свидетельствует о ситуативности взаимодействий, при этом 72% от общего количества высказываний носили негативную окраску.

В отечественной психологии существуют различные теории о причинах отставания речевого развития детей, воспитывающихся в учреждениях, однако центральной тенденцией во всех теориях является положение о том, что в основе нарушений лежит дефицит общения со взрослым и недостаток эмоциональных контактов. Данная гипотеза находит отражение в ранних исследованиях языкового развития детей, подверженных дурному обращению. В ряде работ было показано, что именно пренебрежение и игнорирование ребенка (свойственные институциональным учреждениям традиционного вида) являются ключевыми факторами в отставании детей как в области экспрессивной, так и рецептивной коммуникации (Culp et al., 1991).

Ряд исследований посвящен изучению языкового развития детей, воспитывавшихся в институциональных учреждениях, а затем помещенных в приемные или замещающие семьи. Ввиду популярной практики международных усыновлений, важно отметить, что большой пласт научной литературы по данной тематике посвящен проблеме билингвизма.

Данные раннего мета-анализа свидетельствовали о том, что дети с опытом институционализации отстают в языковом развитии от сверстников вне зависимости от типа окружения и возраста помещения в семью (van Ijzendoorn et al., 2005). Например, в исследовании Хелдер и коллег было показано, что дети с опытом проживания в институциональных учреждениях и затем усыновленные за рубежом, отставали от неусыновленных сверстников в динамике усвоения языка. Авторы отмечают, что даже после помещения в оптимальные семейные условия спустя годы после усыновления некоторые дети продолжали демонстрировать отставания в языковом развитии. Данные отставания авторы отнесли к общим когнитивным дефицитам в данной группе (таким как проблемы с функционированием рабочей памяти и переработкой вербальной информации)

(Helder et al., 2014). Данное исследование также демонстрирует, что в основе языковых нарушений в группе детей с опытом институционализации лежат функциональные нарушения головного мозга – гипоактивация области зоны Брока была обнаружена при выполнении заданий экспрессивной шкалы методик.

Более поздние работы свидетельствуют о том, что отставания в языковом развитии у детей с опытом институционализации определяются возрастом помещения в семью. Ряд исследований свидетельствует о том, что дети, усыновленные из учреждений за рубежом до достижения ими возраста 12-месяцев, не демонстрируют отставаний от сверстников в языковом развитии (Scott, Roberts, & Glennen, 2011). Так, в лонгитюдном исследовании, в котором прослеживалось языковое развитие 130 детей, усыновленных за рубежом, было обнаружено, что большинство детей следовали тем же траекториям развития в освоении языка, что и их неусыновленные сверстники-носители языка. Было показано, что дети, усыновленные до 12 месяцев, полностью соответствовали возрастным нормативам развития языка. При более позднем усыновлении уровень отставания от сверстников измерялся длительностью институционализации. При этом отмечается, что наиболее значимые отставания дети демонстрировали в области экспрессивной коммуникации (Glennen & Masters, 2002). Данные о том, что при международном усыновлении дети быстро осваивают «второй первый язык» (второй язык, освоение которого происходит за счет прекращения использования первого) подтверждаются и на выборке детей, усыновленных в англоязычные семьи из Китая. Почти вся группа усыновленных детей соответствовала возрастным нормам английского языка по результатам стандартизованного тестирования. В данном исследовании было показано, что те усыновленные дети, уровень языкового развития которых был ниже возрастных ожиданий, меньше остальных провели в англоязычной стране (Roberts et al., 2005).

В другой работе отмечается, что критическим для освоения языка при международном усыновлении является не возраст помещения в семью, а длительность институционализации (Rakhlin et al., 2015). По данным авторов, различия в общем когнитивном развитии и основах грамотности наблюдаются в

группе детей с опытом институционализации лишь в первый год после усыновления, однако по прошествии двух лет данная группа не отличается от сверстников из биологических семей по данным стандартизованных тестов. Данное исследование указывает на пластичность когнитивных функций и важный вклад среды в траекторию развития ребенка.

В другом исследовании сравнивались показатели языкового развития детей 6-11 лет, усыновленных за рубежом из учреждений Румынии, по сравнению с усыновленными детьми внутри Великобритании. В тех случаях, когда депривация длилась менее 6 месяцев в работе не было обнаружено влияния институционализации на языковое развитие. Авторы также продемонстрировали, что начальное овладение родным языком являлось важным предиктором для развития второго языка: так, в возрасте 18 месяцев наличие звукоподражания в родном (румынском) языке являлось хорошим прогностическим фактором для развития английского языка (Helder et al., 2014). Идея о том, что показатели социальной коммуникации при поступлении в семью определяют языковые способности ребенка также подтверждается в исследовании, проведенном спустя 6 месяцев после усыновления (Glatzhofer, 2010). Лонгитюдное исследование, в котором в течение трех лет прослеживалось освоение языка детьми, усыновленными в США из стран Восточной Европы, свидетельствует о том, что рецептивный домен языкового развития быстрее достигает возрастных нормативов, чем экспрессивная коммуникация. Также было показано, что дети, усыновленные в возрасте 1 и 2 лет быстрее «догоняли» сверстников, чем дети, усыновленные в 3 и 4 года. Через 3 года после усыновления все дети в данном исследовании достигли возрастных нормативов, а количество нарушений языка и речи не превышало средние показатели в популяции. При этом экспрессивный компонент языкового развития (оцененный посредством фиксации средней длины высказываний) оставался наиболее слабым местом и спустя три года после усыновления (S. Glennen, 2014).

В исследовании детей, усыновленных за рубежом в разном возрасте (в среднем около 24 месяцев) было показано, что дети с опытом

институционализации отстают от сверстников по показателям языкового развития, когнитивного контроля и памяти. Авторы указывают на линейную взаимосвязь между длительностью пребывания в институциональном учреждении и нарушением языковых функций (Eigsti et al., 2011). В данном исследовании отмечается, что языковые нарушения могут быть связаны с функциональной перестройкой нейронных структур в группе институционализированных детей в связи с воздействием хронического стресса, вызванного психоэмоциональной депривацией.

Особый интерес представляет исследование языкового развития усыновленных детей в контексте их взаимодействия с приемными матерями. Исследование проводилось на выборке детей, усыновленных из румынских учреждений в семьи Канады. Авторы изучали коммуникативные стратегии взаимодействия детей и их усыновителей, по сравнению с группой детей и их биологических матерей (Graham et al., 2014). В исследовании приняли участие дети, прожившие в румынских учреждениях минимум 8 месяцев перед усыновлением в канадскую семью, группа детей, проживших в румынских учреждениях менее четырех месяцев, и группа контроля, состоящая из канадских детей, воспитываемых биологическими родителями. В качестве экспериментальной парадигмы использовалась трёхминутная видеозапись взаимодействия матери и ребенка в ситуации свободной игры. Результаты исследования свидетельствуют о том, что показатели прагматического аспекта языка детей, усыновленных в семьи позже остальных, не отличались от таковых у детей, проживших в условиях депривации меньшее количество времени и детей из группы контроля. Данные результаты свидетельствуют о том, что пребывание в безопасной среде смягчает эффекты ранней депривации и позволяет детям общаться подобно сверстникам, несмотря на когнитивные и поведенческие нарушения. На момент обследования все дети проживали в семье в среднем 3 года, что, по мнению авторов, позволило им приобрести необходимые навыки для взаимодействия в социальных ситуациях. Анализ коммуникативных паттернов матерей показал, что матери более поздно усыновленных детей используют

больше повелительных наклонений, их язык характеризовался частыми повторениями высказываний и был более командным. По мнению авторов, данный паттерн объясняется приспособлением матерей к особенностям развития детей, чей вербальный интеллект был ниже других групп (пусть и в зоне допустимых значений).

Таким образом, анализ литературы свидетельствует о том, что дети, воспитывающиеся в институциональных учреждениях, отстают от сверстников по показателям языкового развития, однако перевод в семью оказывает положительный эффект на языковое развитие в случае, если дети усыновляются в раннем возрасте (до достижения ими 12-месячного возраста). Важно отметить, что приведенные исследования в основном использовали поведенческие методы анализа языка (за исключением исследования Хелдер и коллег 2014 г.), не проводя взаимосвязи языкового функционирования с структурными и функциональными особенностями работы мозговых структур.

§1.12. Функциональные изменения головного мозга у детей в условиях институционализации

Анализ ЭЭГ-паттернов у детей, воспитывающихся в румынских учреждениях показал снижение альфа-ритмов в состоянии покоя, по сравнению с детьми из биологических семей (Marshall et al., 2004; Marshall, Fox, & Grp, 2007). Ввиду того, что процесс взросления и развития головного мозга рассматривается как постепенный переход от преобладания низкочастотных волн электрической активности головного мозга к высокочастотным (de Naan, 2013), можно сделать вывод об отставании институционализированной группы от сверстников в области созревания корковых структур. Более позднее исследование также указывает на то, что дети в институциональных условиях не имеют выраженного паттерна активации альфа-ритмов в состоянии покоя, в отличие от сверстников без депривационного опыта. В данном исследовании также указывается на взаимосвязь преобладания низко-частотных ритмов (тета диапазона) в височных долях с нарушением произвольного внимания (Marshall et al., 2007). В другом

исследовании на данной выборке детей показано, что преобладание тета-ритма во фронтальных и затылочных долях взаимосвязано с показателями тревожности. Данное исследование также свидетельствует о наличии у детей из учреждений преобладания СДВГ, депрессии и гипер-реактивности (McLaughlin et al., 2010).

Особое внимание необходимо уделить работам, посвященным функциональным изменениям в работе головного мозга у детей с опытом институционализации в связи с изменением окружения. Данные проекта BEIP свидетельствуют о нормализации высокочастотных колебаний в ЭЭГ активности детей, помещенных в замещающие семьи (Marshall, Reeb, Fox, Nelson, & Zeanah, 2008). Однако, авторы отмечают, что дети, помещенные в замещающие семьи после 24 месяцев пребывания в учреждении не отличались по показателям когерентности (функциональной связности нейронных структур) от группы институционализированных детей, что свидетельствует о наличии сензитивного периода в развитии нейронных структур. Возраст помещения в замещающую семью особенно тесно связан с преобладанием быстрых высокочастотных ритмов, таких как альфа-ритмы (Vanderwert et al., 2010). На критическое значение возраста помещения в семью указывает также исследование, проведенное на выборке детей 8 лет, проживших в замещающих семьях на протяжении 5,5–7,5 лет. Особенности нейронной активности данной группы детей характеризовались улучшением спектральной мощности высокочастотных волновых диапазонов (в частности альфа-ритма) после размещения в семью. Авторы полагают, что функциональные изменения головного мозга, связанные с проживанием в депривационных условиях институциональных учреждений, могут быть частично компенсированы при помещении ребенка в семейное окружение (Vanderwert et al., 2010).

Функциональные особенности головного мозга в группе институционализированных детей связывают с рядом поведенческих проявлений. Большой пласт литературы посвящен изучению эмоционального развития детей в условиях институционализации в связи с их нейронной активностью. Так, в одном исследовании с участием детей из румынских учреждений было показано,

что паттерны привязанности, а также академическая успеваемость детей в возрасте 8 лет связана с высокочастотными ЭЭГ колебаниями в альфа-диапазоне (Almas et al., 2012). Ряд работ исследовательского проекта BEIP посвящен изучению эмоционального и когнитивного развития детей с использованием методов нейровизуализации. В рамках ряда исследований данной исследовательской группы изучалось распознавание эмоций на лицах знакомых и незнакомых взрослых людей детьми с опытом институционализации. Авторы применяли метод вызванных потенциалов при регистрации ЭЭГ и изучали нейронный ответ на знакомые и незнакомые лица в группе институционализированных детей, сопоставляя его с показателями нейронного ответа сверстников из биологических семей. Результаты исследования свидетельствуют об атипичном паттерне нейронного ответа у детей с опытом институционализации. Так, вне зависимости от экспериментального условия у детей из учреждений наблюдалась большая амплитуда компонента P1, связанного с восприятием зрительных стимулов, по сравнению с группой детей из замещающих и биологических семей. Также в группе институционализированных детей компонент вызванных потенциалов N170, описанный в литературе как тесно связанный с обработкой информации о лицах, был более выражен при предъявлении лица незнакомки, чем близкого взрослого. Данные результаты были стабильны во времени при обследовании в начальной точке, в 30 и 42 месяца (Moulson, Fox, Zeanah, & Nelson, 2009).

В аналогичном исследовании данной группы авторов, направленном на изучение реакции на различные эмоциональные выражения лица, было показано, что компонент Nc, связанный с концентрацией внимания, был более выражен у детей из учреждений, чем у сверстников из биологических семей. Таким образом авторы исследования заключают, что механизм различения негативных эмоций у детей с опытом институционализации более развит (что выражается в атипичной амплитуде и латентности компонента вызванных потенциалов Nc в ответ на данное экспериментальное условие) (Parker & Nelson, 2005). Полученные результаты авторы интерпретируют с точки зрения значимости информации о

негативных эмоциональных состояниях окружающих в депривационных институциональных условиях. В целом же, результаты исследований свидетельствуют о более низкой амплитуде и меньшей выраженности большинства компонентов ВП в группе IC, а также указывают на атипичные паттерны различных ВП компонентов при переработке информации о лицах.

§1.13. Взаимосвязь языкового развития и нейрофункциональных особенностей развития детей в условиях институционализации

На сегодняшний день тема языкового развития детей с опытом институционализации в основном раскрыта в контексте поведенческих (психологических) исследований. Немногочисленные работы, посвященные нейрофункциональным и нейроимиджинговым коррелятам языкового развития у детей с опытом институционализации, свидетельствуют о сниженной когерентности нейронных структур в тех областях мозга, которые связаны с языковыми функциями. Так, в работе Говиндан и коллег было показано, что нейронная активность детей с опытом институционализации отличается сниженной когерентностью нейронных структур в области верхнего продольного пучка (*left superior longitudinal fasciculus*) (Govindan et al., 2010), непосредственно связанного с языковыми функциями. В другом исследовании были обнаружены структурные изменения в области дугообразного пучка (*arcuate fasciculus*) в группе детей с опытом институционализации, при этом обнаруженные изменения были взаимосвязаны с показателями успешности выполнения языковых тестов (Kumar et al., 2014).

В исследовании, направленном на изучение нейронных коррелятов языковых нарушений в группе детей, усыновленных из учреждений, было показано, что поведенческие и нейрофункциональные особенности тесно взаимосвязаны и формируют особый профиль детей с языковыми нарушениями. Так, группа усыновленных детей была подразделена на две подгруппы в зависимости от успешности выполнения заданий. В группе усыновленных детей, демонстрировавших наибольшие сложности в выполнении языковых тестов,

обнаруживалась сниженная активация в зоне Брока при выполнении заданий экспрессивной шкалы языкового развития и диффузная активация при выполнении всех вербальных заданий, чего не было обнаружено в группе детей из биологических семей (Helder et al., 2014).

В нескольких отечественных исследованиях также была предпринята попытка установления взаимосвязи между электрической активностью головного мозга и успешностью выполнения вербальных заданий в группе институционализированных детей. В исследовании, проведенном в детском доме Украины, авторы ставили перед собой задачу определить нейрональные корреляты речевого развития детей в условиях психосоциальной депривации. По результатам поведенческого исследования было выявлено, что дети в возрасте от 1,5 до 3 лет имеют более низкие результаты по рецептивной и экспрессивной шкале речевого развития методики Бейли. При этом авторы отмечают наличие отставания институционализированной группы от сверстников на 4-6 месяцев в области понимания обращенной речи и на 8-12 месяцев в области речепроизводства. Авторами были обнаружены отрицательные корреляции показателей поведенческого тестирования с тета-ритмом в лево-височной доле головного мозга (Белалов, Дягилева, Хрипун, Тимуш, & Павленко, 2013). В другом исследовании данной группы авторов была обнаружена более низкая мощность в высокочастотном диапазоне ЭЭГ ритмов в институционализированной группе, что, по мнению авторов, свидетельствует об отставании в развитии нейронных сетей (Белалов, Дягилева, Тимуш, Юрченко, & Павленко, 2015). В исследовании, в котором сравнивалась десинхронизация в различных ЭЭГ-ритмах в состоянии покоя и при прослушивании речевых стимулов у групп детей с опытом институционализации и без него, были выявлены различия в области гамма-ритмов в ответ на речевые стимулы в группе детей, проживающих в учреждениях. Так, у детей из биологических семей наблюдалось значимое увеличение спектральной мощности гамма-ритма в тринадцати отведениях обоих полушарий, в то время, как у детей из учреждений лишь в восьми отведениях, расположенных преимущественно в левом

полушарии. Авторы предполагают, что меньший уровень повышения спектральной мощности в гамма-диапазоне, свидетельствует о нарушениях в процессах осознания речевого сообщения детьми с опытом институционализации (Белалов, Дягилева, Хрипун, Тимуш, Куленкова, et al., 2013).

Таким образом, сравнительно небольшой эмпирический материал свидетельствует о наличии связи нарушений развития языка и речи в группе детей с опытом институционализации с функциональными и структурными изменениями головного мозга. Важно отметить, что ни в одном из приведенных исследований не использовался метод лингвистических вызванных потенциалов, позволяющий выявить особенности восприятия и обработки языковой информации на нейрональном уровне.

§1.14. Использование психофизиологических методов для оценки эндофенотипов развития языка и речи (на примере компонента вызванных потенциалов N400)

1.14.1 Психофизиологические методы оценки эндофенотипов

Психофизиологические методы (в частности методы нейроимиджинга) такие как ЭЭГ и ВП широко используются для изучения развития языка и речи. ЭЭГ представляет собой неинвазивный метод регистрации активности нейронов мозга с помощью электродов на поверхности головы. Преимуществом ЭЭГ является получение данных о функционировании мозга в отсутствие необходимости получать поведенческий ответ. Таким образом, вне зависимости от интеллектуального статуса человека, данный метод позволяет получить информацию об особенностях мозговых процессов. Метод ЭЭГ позволяет получить информацию о времени (латентности) и интенсивности (амплитуде) реакции (М. Жукова, 2016).

Метод вызванных потенциалов (ВП) предполагает изучение мозговой активности, где за основу берется ответ мозга на некое событие, экспериментальный стимул (отсюда англоязычное название метода ERP — event-related potentials, т.е. метод потенциалов, связанных с событиями). ВП называют

нейронный ответ, который получается путем усреднения мозговых ответов испытуемого на аналогичные стимулы. Компоненты ВП служат физиологическими маркерами переработки информации. Они характеризуются полярностью—положительность или отрицательность волны ответа на ЭЭГ, а также латентностью—время появления после предъявления стимула).

Компонент ВП, который будет далее рассмотрен в работе, носит название N400. Буква N в названии соответствует отрицательной полярности (что не отражает качественную оценку данного компонента), а цифра 400 сообщает о том, что данный нейронный ответ появляется как реакция на определенный стимул приблизительно на 400 миллисекунду после его предъявления. N400 интерпретируют как реакцию семантической интеграции при восприятии отдельных слов и предложений (Kutas & Federmeier, 2011; Kutas & Iragui, 1998). Это значит, что при появлении стимула, отличающегося от предыдущего контекста, в ЭЭГ будет наблюдаться возрастание амплитуды волны N400. Чувствительность данного компонента к семантическому несоответствию также называют реакцией прайминга (предвосхищения).

Последовательность и латентный период ВП отражают процесс обработки информации, а амплитуда отражает когнитивную вовлеченность в данный процесс (Верхлютов, Марьина, & Стрелец, 2012). Вызванные потенциалы используются не только в физиологических исследованиях для установления механизмов обработки информации и решения определенных задач, но и в клинической работе для установления наличия мозговых повреждений и дисфункций. Так, например, в исследовании Евтушенко и коллег, авторы указывают на чувствительность различных компонентов ВП к мозговым дисфункциям у детей, при этом подчеркивая низкую дифференциальную значимость использования ВП, так как изменения в латентности или амплитуде компонентов ВП не позволяют дифференцировать между различными диагнозами и не отражают их нозологические различия. В то же время использование метода ВП оправдано в клинической практике, так как данные методы позволяют

оценить эффективность фармакотерапии различных мозговых дисфункций (Евтушенко et al., 2011).

1.14.2 История открытия компонента N400

Впервые компонент N400 был обнаружен Мартой Кутас и Стивеном Хильярдом в 1980-х годах (Kutas & Federmeier, 2011). Исследователи модифицировали классическую оддболл-парадигму, направленную на выявление компонента вызванных потенциалов P300, включив в нее вербальные стимулы. В ставшем классическом эксперименте, где испытуемым предъявлялись предложения, 75% которых имели конгруэнтное окончание («Я сбрил усы и бороду»), а 25% предложений имели семантически неожиданные окончания («Он посадил бобы в своей машине») или семантические аномалии («Я добавляю в кофе сливки и собаку»). Неожиданным для исследователей образом, в эксперименте не был зарегистрирован компонент P300, а наблюдался компонент ВП с негативной полярностью, локализованный преимущественно в затылочной доле с пиком на 400 мс после предъявления стимула. В связи с негативной полярностью (N) и латентностью (400 мс) исследователи дали компоненту название N400. В данном эксперименте наибольшая амплитуда N400 была зарегистрирована в условии семантически аномальной концовки предложения, однако компонент также наблюдался в условии семантически неожиданного окончания. В данной работе впервые было высказано предположение о том, что амплитуда компонента N400 связана со степенью неконгруэнтности стимула.

N400 принято относить к лингвистическим компонентам вызванных потенциалов головного мозга, величина (амплитуда) которого связана со степенью несоответствия нового стимула контексту и/или активированным репрезентациям памяти. Упоминания о компоненте N400 чаще всего можно встретить в исследованиях языка и речи, однако данный компонент наблюдается при различных типах семантического несоответствия: при нарушении мелодии в музыке (Koelsch et al., 2004), при предъявлении неожиданных лиц (Barrett, Rugg, & Perrett, 1988), картинок (Holcomb & McPherson, 1994), звуков окружающей

среды (Plante, Van Petten, & Senkfor, 2000), ребусов (Ganis, Kutas, & Sereno, 1996), а также несоответствий в языке жестов (Marta Kutas, Neville, & Holcomb, 1987) (Holcomb & Neville, 1991). Все перечисленные исследования указывают на увеличение амплитуды компонента N400 в случаях, когда предыдущий контекст не позволяет легко интегрировать в него новый стимул. Локализация компонента N400 зависит от типа предъявляемого стимула. В классических экспериментах с использованием лингвистических стимулов данный компонент наблюдается в центральной теменно-затылочной области. Нелингвистические несоответствия (например, использование невербальных стимулов) связаны с появлением компонента N400 имеющего иную топографическую локализацию (правополушарную в случае звуков окружающей среды и затылочную в случае предъявления схематических рисунков и фото). Эти данные указывают на то, что семантическая обработка информации осуществляется в различных, но пересекающихся между собой нейронных ансамблях. Существует связь между выраженностью компонента N400 и показателями поведенческих языковых тестов (в частности у пациентов с мозговыми повреждениями в области речевых зон).

Важно отметить, что не только семантические, но и фонологические несоответствия приводят к увеличению амплитуды компонента N400. Исследования показывают, что увеличение компонента N400 фиксируется при обработке существующих слов, семантически несвязанных с предыдущим контекстом, слов с низкой частотой встречаемости, а также произносимых фонологически легальных псевдослов (то есть слов, составленных из звукоочетаний, соответствующих фонологическим правилам конкретного языка). В то же время нелегальные псевдослова, то есть те, что нарушают правила фонотактики, вызывают N400 меньшей амплитуды или не вызывают появления данного компонента вовсе. Данные результаты чаще всего объясняют тем, что легальные псевдослова мозг человека относит к потенциальным кандидатам на слово, в то время как слова, не соответствующие правилам фонотактики, игнорируются нейронными ансамблями, отвечающими за обработку языковой

информации. Данные результаты стабильно наблюдаются на выборке взрослых моноязычных людей, при этом у детей нейронный ответ на различного рода семантические несовпадения меняется с возрастом. Так, реальные слова, которые ребенок знает к 13-20 месяцам, вызывают больший компонент N400, чем незнакомые реальные слова и псевдослова (Mills, Coffey-Corina, & Neville, 1993). В возрасте 14 месяцев нейронный ответ на нелегальные псевдослова, отличающиеся от реального слова одной фонемой, и на псевдослова не различается и лишь к 20 месяцам слова, отличающиеся от реального на одну фонему вызывают увеличение амплитуды N400. Авторы исследования делают вывод о том, что к 20 месяцам дети воспринимают слова и их неверные произношения как одно и то же слово. Топографическое распределение компонента N400 у детей сходно с таковым у взрослых в затылочных долях, хотя у детей также зачастую присутствует фронтальная негативность. Таким образом фронтальная кора и лобные доли больше включены в обработку языковой информации у детей, которые только начинают осваивать язык. Исследования, проведенные на детях младшего школьного возраста показывают, что в отличие от взрослых степень семантической неконгруэнтности не отражается на величине компонента N400, как это происходит у взрослых (Benau, Morris, & Couperus, 2011). Таким образом, можно сделать вывод о том, что семантическая обработка происходит по-разному у детей и взрослых.

1.14.3. Отечественные исследования с использованием N400

Русскоязычные исследования компонента N400 представлены в основном на выборках взрослых в рамках физиологических и психолингвистических исследований, отражающих когнитивную нагрузку при обработке неконгруэнтной информации. В рамках данной работы будут освещены наиболее релевантные публикации, использовавшие экспериментальные парадигмы, направленные на выявление лингвистического компонента N400. В исследовании Меметовой и коллег было показано, что частотность употребления слова обратно пропорциональна компоненту N400, то есть чем больше слово знакомо и часто

употребимо, тем меньше амплитуда и латентностный интервал компонента N400 (Меметова, Александров, & Станкевич, 2016). Данные исследования согласуются с международной литературой, указывая на то, что обнаруженный феномен культурно инвариантен и не связан с языком предъявления стимулов.

Ряд представленных в литературе русскоязычных исследований по N400 фокусируются на когнитивной обработке новых стимулов. Так тестирование студентов, которым предъявлялись слова, которые нужно было отнести к конкретной семантической категории подразделялись на хорошо знакомые слова, плохо знакомые слова и слова, не относящиеся к определенной категории. Сравнение амплитуд компонента N400 показало, что в простой когнитивной задаче плохо знакомые слова вызывали большую амплитуду N400, чем хорошо знакомые, но при этом вновь усвоенные слова и знакомые слова, относящиеся к научной терминологии (курсу по физиологии в рамках данного исследования) вызывали N400 одинаковой амплитуды. Отсутствие различий во вновь выученных словах и знакомых словах авторы связывают с недостаточной сформированностью нейронных сетей, препятствующей автоматической семантической обработке (Ребрейкина, Новотоцкий-Власов, & Стрелец, 2008).

Ряд работ выполненных в контексте нейролингвистики и направлены на изучение различий в нейронном ответе на слова различных категорий, например регулярных и иррегулярных глаголов (Данько, Бойцова, Соловьева, Черниговская, & Медведев, 2014). В другом исследовании было показано, что величина компонента N400 во многом зависит от установки и решаемой задачи. В эксперименте Марьиной и Стрелец было показано, что реальные слова вызывают большую амплитуду компонента P300, чем псевдослова, когда перед испытуемыми не стоит задачи лексического выбора. При этом когда перед испытуемыми стояла задача опознания псевдослов (обратная традиционной, где задача испытуемых состоит в идентификации реальных слов) псевдослова вызывали большую амплитуду P300, чем реальные слова. В ситуации пассивного чтения псевдослова вызывали более выраженный компонент N400 (Марьиная, 2011).

В исследовании Портновой и коллег показано, что процесс обработки семантической информации протекает по-разному у взрослых и детей. В эксперименте принимали участие дети 5-6 лет и взрослые в возрасте от 20 до 50 лет, которым предъявлялись числовые ряды, содержащие пропуски, а также звуки падающих капель. В случае пропуска последующей цифры в ряду у взрослых испытуемых регистрировался компонент N400, в то время как у детей данный компонент пусть и наблюдался, но имел меньшую амплитуду по сравнению со взрослыми. Авторы интерпретируют данный феномен как недостаток автоматизированности процесса обработки числовых рядов детьми (Портнова, Мартынова, & Иваницкий, 2014).

Компонент вызванных потенциалов N400 является чувствительным к языковым нарушениям, в связи с чем широко используется в клинических и фундаментальных исследованиях в качестве эндофенотипа языковых нарушений (т.е. биологического маркера, выступающего посредником между генетическими предпосылками и фенотипом). При этом анализ русскоязычной литературы не выявил исследований и экспериментальных парадигм с использованием компонента N400 как эндофенотипа для возможных языковых нарушений.

Изменение в амплитуде и латентности компонента N400 связывают с языковыми нарушениями различного генеза. Ряд исследований показал чувствительность данного компонента к нарушениям языка и речи на ранних этапах онтогенеза. В широко цитируемом исследовании Фридрих и Фридеричи было показано, что в возрасте 19 месяцев у детей, не демонстрирующих увеличение амплитуды компонента N400 в ответ на семантическое несовпадение, высок риск развития нарушений языка и речи в 30 месяцев (Friedrich & Friederici, 2006). В данной работе исследователи отмечают, что группа детей с риском нарушений, как и группа контроля, продемонстрировала раннюю негативность в ответ на семантическое несовпадение. Таким образом был сделан вывод о том, что отсутствие компонента N400 у группы детей, попадающих в группу риска по нарушениям языка и речи не может являться свидетельством недостатка у них

лексических знаний, а отражает нарушение обработки семантической информации на произвольном уровне.

В исследовании Дерош было показано (Desroches et al., 2009), что нейронный ответ на различные типы несовпадения лексических стимулов различается. Исследователями использовалась кросс-модальная парадигма, в которой испытуемым демонстрировалась картинка, сопровождаемая аудиальным стимулом (словом или псевдословом). В зависимости от экспериментального условия, слово и картинка могли совпадать друг с другом, а могли не совпадать по одному из следующих условий: условие семантического несовпадения (в котором картинка сопровождалась реально существующим, но не соответствующим ей словом); условие семантического ассоциата (в котором картинка сопровождалась словом-дистрактором, имеющим семантическую связь с целевым словом); условие фонологического совпадения (в котором слово-дистрактор начиналось с тех же фонем, что и целевое слово); и условие, в котором слово-дистрактор рифмуется с целевым. Авторы изучали нейронный ответ участников, сравнивая условие совпадения картинки и аудиостимула с различными типами несовпадений. Наиболее значимые различия были обнаружены авторами для двух условий: условия семантического ассоциата и условия рифмы-дистрактора. Так, семантические ассоциаты вызывали поздний компонент N400, в то время как, рифмы вызывали сниженный по сравнению с целевым словом компонент N400, что, по мнению авторов, отражало активацию слова-конкурента. Данное исследование показывает, что пре-лексический (фонологический) и лексический уровни в равной степени включены в обработку информации. При этом выраженный компонент N400 регистрировался только в ответ на семантические ассоциаты и данный паттерн наблюдался у типично-развивающихся детей и взрослых.

В исследовании, проведенном на географически изолированной русскоязычной популяции детей с нарушениями языка и речи также использовалась парадигма, направленная на выявление компонента вызванных потенциалов N400 (Rakhlin et al., 2013). В рамках исследования было показано,

что дети с нарушениями языка и речи в отличие от типично развивающихся сверстников демонстрируют увеличение амплитуды компонента N400 в ответ как на условие семантического несовпадения, так и на конгруэнтное условие совпадения (Kornilov et al., 2015). Во втором исследовании, проведенной авторами на данной популяции была продемонстрирована низкая выраженность компонентов P300 и N400 в ответ на неконгруэнтное экспериментальное условие (Kornilov et al., 2014). Авторы связывают данные результаты с наличием сверхактивации и сниженными процессами торможения при обработке языковой информации у детей с нарушениями языка и речи. Таким образом данные исследования демонстрируют, что такие нейрофизиологические маркеры как компоненты вызванных потенциалов (в частности N400) служат важным индикатором параметров развития языка и речи и могут с успехом быть использованы как с типично-развивающимися, так и с особыми популяциями.

На основе приведенного выше обзора можно сделать вывод о том, что когнитивное и языковое развитие имеет идентифицируемые нейрофункциональные корреляты. Обращение к таким коррелятам позволяет преодолеть ряд ограничений поведенческих методов таких как возрастные ограничения, необходимость ответа, включенность внимания, категориальный характер поведенческих ответов и т.д. Таким образом, проведенный нами обзор позволяет утверждать, что N400 может быть успешно использован в качестве эндотипа лингвистического развития.

§ 1.15. Исследование подростков и взрослых с опытом институционализации

В данном разделе будет представлен обзор эмпирических работ, посвященных психологическому, эмоциональному и когнитивному развитию подростков с опытом ранней институционализации.

1.15.1. Взаимосвязь ранней институционализации и особенностей социально-эмоционального функционирования подростков

Несмотря на сравнительную изученность негативных эффектов

институционализации, оказываемых на развитие детей в учреждениях, вопрос относительно долгосрочности и обратимости эффектов, оказываемых ранней депривацией на дальнейшее развитие остается открытым. Анализ литературы свидетельствует об отсутствии систематических эмпирических данных о психическом развитии подростков и взрослых с опытом институционализации. При этом в литературе представлено качественное описание клинических случаев подростков, которые были усыновлены из румынских учреждений в Великобританию в рамках проекта English and Romanian Adoptee (ERA) Study (Креппнер et al., 2010). Авторы исследования отмечают, что часть подростков в возрасте от 11 до 15, переживших опыт ранней депривации, имели квази-аутистические проявления поведения, выражающиеся в особых интересах и аутостимуляции. Как зачастую бывает в лонгитюдных исследованиях, авторам исследования удалось проследить развитие лишь у части респондентов по организационным причинам, ввиду чего лишь в монографиях представлены лишь фрагментарные данные.

В работе рассмотрены клинические случаи группы подростков с опытом институционализации, состоящую из 7 человек, где у каждого респондента наблюдался квази-аутизм. Один подросток имел сильное желание вернуться обратно в Румынию, и совершал различные правонарушения, имея ложное убеждение, что это приведет к его депортации. Остальные подростки данной группы имели довольно низкие академические успехи, не понимали социальных границ и условностей, а также демонстрировали сложности с организацией собственного быта и самостоятельностью (Креппнер et al., 2010). Наблюдая за группой подростков с диагностированным квази-аутизмом авторы подробно описали сложности с социально-эмоциональным функционированием, которое имели эти дети с опытом институционализации в возрасте 11 лет. К возрасту 18-20 лет социальные отношения данных подростков несколько улучшились, некоторые из группы наблюдения даже состояли в романтических отношениях. При этом, авторы отмечают, что представителям группы наблюдения было сложно считывать социальные сигналы, заводить друзей и соблюдать границы

общения. Также указывается на сложности с эмоциональной регуляцией, проявляющейся в аутоагрессии, вспышках неконтролируемой ярости у ряда индивидов. При этом отмечается, что все подростки квази-аутистичной группы получали необходимую помощь и психологическое сопровождение, и, по мнению специалистов, смогут жить самостоятельно и трудоустроиться. Таким образом, авторы заключают, что ранний детский опыт проживания в депривационных условиях накладывает негативный отпечаток на дальнейшее психо-эмоциональное развитие, который, при помещении детей в оптимальные условия, может быть частично компенсирован.

Лонгитюдные исследования когнитивного развития указывают на преобладание в группе подростков с опытом институционализации гиперактивности и нарушений внимания (Kumsta et al., 2015). В исследовании Воррия и коллег, проведенном в Греции на выборке подростков с опытом институционализации было показано, что в возрасте 13 лет данная группа демонстрирует больше академических проблем ввиду наличия сложностей с концентрацией внимания (Vorria, Ntouma, & Rutter, 2014).

В другом исследовании было показано, что в возрасте 8-9 лет дети с опытом институционализации значительно отличаются от группы детей без институционального опыта по показателям зрительной памяти и зрительного внимания, имеют значительно более низкие баллы при выполнении заданий, предполагающих обучение, опосредованное зрительным вниманием, а также низкий уровень произвольного контроля деятельности. Однако, схожие тесты, предполагавшие слуховое восприятие, не выявили значимых различий между группой подростков с опытом институционализации и сверстников из биологических семей (Pollak et al., 2010). Результаты данного исследования свидетельствуют о селективности дефицитов когнитивного развития в группе детей с опытом институционализации.

Ряд исследований указывает на отличия в социально-эмоциональном развитии выпускников институциональных учреждений. Например, в одном

исследовании показано, что у подростков с опытом ранней институционализации отмечается незрелость нейрокогнитивных механизмов, отвечающих за принятие моральных решений. Исследование было проведено на выборке 11-15-летних подростков, которым демонстрировались видеоролики с причинением вреда людям и предметам. У группы контроля без опыта институционализации была обнаружена повышенная нейронная активность при просмотре роликов с причинением умышленного вреда людям, но у группы ранее институционализированных подростков данный паттерн не наблюдался (Escobar et al., 2014). Данные эксперимента могут быть проинтерпретированы как эмоциональное притупление в группе подростков с опытом институционализации в ответ на угрожающие стимулы ввиду неблагополучия среды.

В исследовании с участием 16-летних подростков, усыновленных из румынских учреждений в рамках проекта ERA, (Mehta et al., 2010) было показано, что подростки, пережившие опыт ранней институционализации, имеют более низкую активацию корково-стриарного тракта, отвечающего за награду и поощрение. Отмечается, что при выполнении экспериментального задания, в группе подростков с опытом институционализации не было обнаружено активации в вентральной части корково-стриарного тракта, (связанного с ожиданием вознаграждения) вне зависимости от размера поощрения. Авторы полагают, что нечувствительность к награде в данной группе может быть связана с дезадаптивными паттернами поведения, такими как апатичные и агедоничные тенденции или напротив с рискованное поведение, направленным на поиск острых ощущений. Однако последнее предположение опровергается в исследовании, в котором показано, что подростки с опытом ранней институционализации отличаются снижением показателей рискованного поведения и поиска сенсорной стимуляции. Учитывая, что окружение в институциональных учреждениях отличается высокой непредсказуемостью, подростки с данным опытом предпочитают более безопасную среду. Также отмечается предпочтение немедленного поощрения, а не ожидание отсроченной награды в группе подростков с опытом институционализации (Loman, Johnson, Quevedo, Laffavor, &

Gunnar, 2014).

В исследовании, проведенном в Германии на группе подростков с опытом институционализации и затем помещенные в замещающие семьи в возрасте 10 лет демонстрировали более выраженный нейрональный ответ на социальное отвержение. В качестве парадигмы авторы исследования предлагали участникам играть в компьютерную игру с перебрасыванием мяча. Участники играли против компьютера, хотя полагали, что соревнуются со сверстниками. Игра была построена таким образом, что мнимые сверстники исключали участника из игры, создавая эффект социального отвержения. В процессе выполнения игрового задания проводилась запись функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) участников. Результаты свидетельствуют о большем уровне фрустрации и чувствительности к социальному отвержению в группе подростков с опытом институционализации по сравнению со сверстниками, воспитанными в семьях. Данные особенности отмечались как на поведенческом уровне, так и на уровне функциональных различий в нейронной активности (Puetz et al., 2014).

В другой работе, изучавшей уровень доверия подростков с опытом институционализации по сравнению со сверстниками из биологических семей, было показано, что подростки с опытом проживания в учреждениях демонстрируют большую настороженность и менее склонны доверять, чем их сверстники. Группа подростков с опытом институционализации (в среднем 12 лет) адаптировала свои паттерны доверия к поведению сверстников, проявляя большую чувствительность к поощрению и фрустрации, чем группа контроля. При этом в экспериментальном условии группа с опытом институционализации была более склонна инвестировать свои ресурсы в обезличенную лотерею, чем доверять сверстникам для получения поощрения. На основе полученных данных авторы делают вывод о том, что опыт психосоциальной депривации накладывает долгосрочный отпечаток на процесс принятия решений, связанных с доверием (Pitula, Wenner, Gunnar, & Thomas, 2016).

Исследование выпускников институциональных учреждений в Корее в возрасте от 11 до 14 лет демонстрирует высокие показатели одиночества и

внешний локус контроля у группы. В данном исследовании также показано, что подростки с опытом институционализации склонны приписывать причины неудач не своим ошибкам, а внешним обстоятельствам (Han & Choi, 2006).

Исследования подростков, усыновленных из учреждений Санкт-Петербурга (РФ) в американские семьи показывает, что подростки в возрасте 12-18 лет демонстрируют ряд проблем с экстернализацией поведения, и соответствуют параметрам пограничных психических и поведенческих расстройств (измеренных с помощью методики CBCL) (Hawk & McCall, 2011). В данном исследовании была протестирована большая группа усыновленных детей и подростков в возрасте от 4 до 18 лет (размер выборки составил 1948 человек). Исследование показывает, что в независимости от истории институционализации, дети, усыновленные после 24 месяцев, имели проблемы с интернализацией и/или экстернализацией поведения, демонстрируя нарушения адаптивного поведения.

По данным в фМРТ исследования с участием 33 участников с опытом институционализации (в среднем 11 лет), подростки, имеющие опыт психосоциальной депривации, характеризуются наличием беспорядочного дружелюбия по отношению к незнакомцам, которое выражается в том числе в отсутствии дифференциального ответа миндалевидного тела на изображение лиц своей матери (в приемной семье) по сравнению с лицом незнакомой женщины (Olsavsky et al., 2013).

Исследование качества жизни подростков с опытом институционализации указывает на критическую роль возраста помещения в семью: чем в более позднем возрасте участники были помещены из учреждений в семью, тем ниже был уровень их адаптации в коллективе сверстников. Респонденты с опытом институционализации (в особенности девочки) также отмечают у себя отсутствие близких друзей. Данное исследование указывает на ключевую роль братьев и сестер в социальной адаптации детей из учреждений, так как при наличии сиблинга интеграция в социум сверстников, не имевших опыта институционализации, проходила быстрее (Hawk & McCall, 2014).

Анализ приведенных исследований свидетельствует о наличии поведенческих нарушений, сниженной академической успеваемости и сложностей в социальной адаптации у подростков с опытом проживания в депривационных институциональных учреждениях, а также о наличии в данной группе.

1.15.2. Взаимосвязь ранней институционализации и структурных изменений головного мозга у подростков

Ряд исследований указывает на наличие структурных изменений в головном мозге у детей и подростков, проживавших в институциональных учреждениях. Так, в нейроиимджинговом исследовании, в котором приняли участие 110 человек в возрасте 12-14 лет, помещенных в замещающие семьи в возрасте около 1 года, было показано, что опыт ранней институционализации связан с низким объемом коры головного мозга (с учетом поправки на размер головы) (Hodel et al., 2015). Наиболее значимые изменения в данной группе наблюдались в области префронтальной коры. Возраст помещения в семью в данном исследовании был взаимосвязан с размером гиппокампа. Было показано, что дети, усыновленные в семью в более позднем возрасте, имели меньший размер гиппокампа по сравнению с группой контроля. В данном исследовании не было обнаружено различий в размере миндалевидного тела между группами подростков с опытом институционализации и без него, несмотря на то, что данный сегмент головного мозга наиболее чувствителен к негативным условиям проживания (Teicher et al., 2003)

Данные о структурных изменениях в области миндалевидного тела в группе детей и подростков с опытом институционализации неконсистентны и различаются от одного исследования к другому. Так, в другой работе было показано, что дети и подростки с опытом институционализации имеют увеличенный размер миндалевидного тела по сравнению с группой контроля, воспитанной в биологических семьях (Mehta et al., 2009). Еще в одном фМРТ

исследовании было показано, что дети и подростки с опытом депривации в возрасте 9-18 лет (усыновленные за рубеж из детских домов России, Сербии и Китая) имеют повышенную активацию средней височной доли в ответ на угрожающие стимулы (злое выражение лица), а также преувеличенную активацию в левой доле миндалевидного тела и гиппокампа при восприятии лиц со злыми выражениями и изображением страха по сравнению с группой контроля. Авторы отмечают, что левая сторона миндалевидного тела может быть чувствительна к раннему негативному опыту, так как выраженность активации в данной области позитивно коррелировала со временем проведенном в депривационных условиях (Maheu et al., 2010).

В пользу наличия структурных изменений в головном мозге группы подростков с опытом институционализации говорит и исследование, проведенное на выборке выпускников румынских учреждений, усыновленных в семьи в Великобритании (в рамках проекта ERA). В возрасте 16 лет в данной группе по сравнению со сверстниками без опыта институционализации отмечалось снижение объема белого и серого вещества головного мозга (с учетом контроля факторов пола и размера головы). Эти данные согласуются с работами, в которых показано, что объем головы детей, пребывавших в депривационных условиях, значимо меньше, чем у детей без опыта институционализации (Miller, 2000).

Исследование, проведенное с помощью ПЭТ, предполагающего введение радиоактивного изотопа для анализа метаболизма головного мозга, показало, что в возрасте 8 лет дети с опытом институционализации (также как усыновленные в семьи из румынских учреждений) демонстрируют снижение метаболизма глюкозы в головном мозге как по сравнению с группой нейротипичных детей из группы контроля, так и по сравнению с детьми с диагностированной эпилепсией (но с нормальным метаболизмом в мозговых структурах) (Chugani et al., 2001). Данные по детям в возрасте 10 лет, прожившим в учреждениях как минимум 38 месяцев, указывают на сниженный метаболизм в тех областях мозга, которые связаны с высшими психическими функциями: память и регуляция эмоций

(отмечается, что миндалевидное тело и гиппокамп в данной группе были затронуты депривационным опытом). Поведенчески данная группа детей также отличалась от сверстников импульсивностью, сниженным уровнем произвольного контроля и нарушением социального взаимодействия, что согласуется с данными нейрокогнитивного исследования.

В другом исследовании на небольшой выборке институционализированных подростков (в возрасте около 10 лет) было показано, что дети с опытом ранней депривации имеют нарушения в структуре белого вещества головного мозга и структурные изменения в тракте унцитарного пучка (*uncinate fasciculus*), соединяющего гиппокамп и миндалевидное тело с височной корой (Eluvathingal et al., 2006). Авторы предполагают, что данное структурное нарушение головного мозга у группы детей с опытом институционализации отчасти может объяснять когнитивный дефицит и проблемы с регуляцией поведения, часто наблюдаемые в данной популяции.

В исследовании, проведенном на выборке детей в возрасте 8-10 лет было показано, что группа детей с опытом депривации имеет пониженную толщину корковых структур головного мозга, а также повышенный риск для развития таких неврологических заболеваний, как СДВГ (Katie A McLaughlin et al., 2014).

По результатам МРТ исследований подростки, воспитанные в депривационных условиях румынских учреждений, в возрасте 8-11 лет имеют нарушения в структуре белого вещества, которые были менее выражены в отдельных областях головного мозга, а именно в мозолистом теле, отвечающем за межполушарную интеграцию и проводящие пути от ствола головного мозга (Vick et al., 2015).

Исследование вызванных потенциалов головного мозга в группе детей в возрасте 9-11 лет, переживших опыт долгосрочной депривации, демонстрирует наличие снижения выраженности компонента P300, связанного с когнитивной обработкой информации, а также нарушения функционирования процессов запоминания и воспроизведения информации (Guler et al., 2012). На когнитивный дефицит и нарушения в проводимости нервных импульсов по трактам белого

вещества указывает также исследование, проведенное на выборке 11-летних подростков с опытом ранней депривации (Hanson et al., 2013). Авторы полагают, что нарушение структуры белого вещества в префронтальной коре представляет нейрофизиологическую базу для когнитивных нарушений в группе детей и подростков с опытом ранней депривации.

Итак, проведенный анализ литературы свидетельствует о сравнительной изученности феномена ранней институционализации в контексте физического, социо-эмоционального и когнитивного развития детей, в то время как языковое развитие редко становилось предметом исследования. В имеющихся исследованиях языкового развития детей, проживающих в учреждениях, преобладают поведенческие методы оценки и отсутствуют работы, посвященные функциональным особенностям обработки лингвистической информации на уровне головного мозга.

Анализ литературы, посвященной отсроченным эффектам институционализации на выборке взрослых испытуемых, свидетельствует об отсутствии работ, посвященных языковому развитию в данной группе.

§ 1.16. Постановка проблемы эмпирического исследования: цели, задачи и гипотезы

Проведенный нами литературный обзор имеющихся научных исследований по проблеме языкового развития у детей в условиях институционализации свидетельствует о преобладании работ, проведенных на выборке детей, воспитывающихся в условиях глобальной депривации (в частности, в румынских учреждениях в рамках проекта BEIP). Важно отметить, что подобный контекст развития не является в целом репрезентативным для условий ранней психосоциальной депривации, характеризующей институциональную среду, а представляет собой крайний полюс депривационного спектра, в связи с чем встает вопрос о развитии языка и речи в группе детей, воспитанных в более

умеренных условиях институционального окружения (например, в условиях психосоциальной депривации).

Большой пласт научной литературы по проблеме языкового развития детей, имеющих опыт институционализации, а затем помещенных в замещающие и приемные семьи, посвящен проблеме международного усыновления. Таким образом, в данных работах изучаются особенности освоения второго языка детьми, воспитанными в учреждениях, что оставляет открытым вопрос о том, является ли отставание в развитии языка и речи у детей с опытом депривации следствием проживания в институциональных условиях или же данные отставание связаны с освоением второго языка (что может являться более сложной – или по крайней мере дополнительной когнитивной задачей).

Наконец, анализ нейроимиджинговых исследований последнего десятилетия свидетельствует о наличии структурных и функциональных нарушений развития головного мозга у детей в институциональных условиях, в том числе в области отделов, непосредственно связанных с языковыми функциями. При этом на сегодняшний день фактически не существует эмпирических работ, изучающих качество обработки лингвистической информации детьми в институциональных условиях при помощи психофизиологических методов, т.е. фокусирующихся на функционировании нейронных систем, лежащих в основе развития языка и речи. Большинство существующих работ в данной области используют психологическое (поведенческое тестирование) развития языка и речи, при этом в отечественных исследованиях фактически не используются стандартизованные тесты оценки языкового развития детей, что, с одной стороны, вызвано практически полным отсутствием соответствующего методического инструментария, и, с другой стороны, осложняет интерпретацию результатов, полученных на выборке детей, воспитывающихся в условиях институционализации.

Явно недостаточно изученной выступает и проблема отсроченных эффектов институционализации, которая представлена в научной литературе лишь в контексте изучения социальной адаптации, принятия моральных решений, оценки

качества жизни и когнитивного развития у подростков с опытом институционализации. Важно отметить, что имеющиеся на сегодняшний день исследования проведены на выборке участников с опытом институционализации, максимальный возраст которых достигает 20 лет. При этом анализ литературы свидетельствует об отсутствии работ, посвященных изучению языкового развития взрослых людей, имеющих опыт институционализации. Данная проблема представляется особенно важной как в контексте понимания образовательных потребностей и возможностей допрофессионального развития взрослых людей, имеющих опыт институционализации, так и в контексте изучения языка как пластичной нейрокогнитивной системы, характеризующейся как наличием сензитивных периодов развития, так и относительно неизученной в данном контексте нейропластичностью.

Таким образом, основными целями данной работы является проведение двух параллельных исследований, направленных на оценку языкового развития детей и взрослых с опытом институционализации (по сравнению с их сверстниками, воспитывающимися/воспитанными в биологических семьях) как на уровне анализа поведенческих показателей, так и на уровне анализа психофизиологических индексов, а также выявление и установление связей между поведенческими показателями развития языка с психофизиологическими показателями эффективности обработки лингвистической информации детьми и взрослыми с опытом институционализации.

Основными гипотезами исследования выступили следующие положения:

1. Дети, воспитывающиеся в условиях институционализации, отличаются от сверстников, воспитывающихся в биологических семьях, по показателям как рецептивного, так и экспрессивного компонента языкового развития.
2. Негативные эффекты, оказываемые депривационным опытом на языковое развитие, также проявляются во взрослом возрасте у людей с опытом ранней институционализации.
3. Наличие опыта институционализации связано с изменениями в развитии и функционировании нейронных функциональных систем, лежащих в основе

языкового развития у детей (в контексте обработки лингвистической информации).

4. Негативные эффекты, оказываемые депривационным опытом на развитие нейронных систем, лежащих в основе языкового развития, взаимосвязаны с фенотипическими проявлениями языкового развития у детей и взрослых людей с опытом институционализации.

В соответствии с целями и гипотезами были сформулированы следующие задачи исследования:

1. Разработать стандартизованную методику оценки языкового развития детей с целью проведения оценки языкового развития детей, воспитывающихся в условиях институционализации, и сопоставления полученных результатов с показателями их сверстников, воспитывающихся в биологических семьях;

2. Разработать методику для определения уровня развития языка и речи для комплексной оценки языкового развития взрослых с опытом институционализации и сопоставления полученных результатов с показателями сверстников, воспитанных в биологических семьях;

3. Провести психофизиологическую оценку особенностей восприятия и обработки языковой информации детьми и взрослыми с опытом институционализации, в сравнении с их сверстниками из биологических семей;

4. Сопоставить результаты психологического тестирования языкового развития детей и взрослых с опытом институционализации с результатами психофизиологического исследования восприятия ими языковой информации.

ГЛАВА 2. Организация исследования

§2.1. Описание выборки исследования

Данная диссертационная работа включает в себя два кросс-секционных исследования с участием детей и взрослых с опытом институционализации и без него. В исследовании приняли участие 28 детей ($M_{\text{мес.}}=32,5$, $SD_{\text{мес.}}=7,5$, воспитывающихся в институциональных учреждениях-домах ребенка города

Санкт-Петербурга, и 16 детей, воспитывающиеся в биологических семьях ($M_{мес.}=35,13$, $SD_{мес.}=8,08$).

На момент проведения исследования часть детей проживала в институциональном учреждении семейного типа, в котором качество окружения характеризовалось стабильностью ухаживающего персонала, а часть детей проживала в домах ребенка типичного типа, соотношения персонала и воспитанников в котором распределено неравномерно и не все дети имеют стабильную заботящуюся фигуру близкого взрослого. Несмотря на описанные различия все включенные в исследования дома ребенка отличались адекватным уровнем заботы и ухода и могут быть рассмотрены как репрезентативные условия проживания для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. В исследование были включены дети, воспитывающиеся в институциональных учреждениях, условно относящиеся к категории нейротипичных. Так, критерием исключения из исследования было наличие у детей генетических синдромов и нарушений (синдром Дауна, синдром кошачьего крика, фетальный алкогольный синдром), а также неврологических диагнозов (эпилепсия, микро/макроцефалия). Ввиду сложности доступа к данной клинической популяции и сравнительно небольшого объема выборки была предпринята попытка изучения детей, условно соответствующих нормотипичному развитию, ввиду сложности контроля дополнительной вариативности, связанной с медицинским диагнозом ребенка. Важно отметить, что в рамках данной популяции можно говорить лишь об условной норме ввиду того, что институциональная система домов ребенка отличается гипердиагностикой. В связи с этим в исследование были включены дети с диагнозами ЗПР (задержка психического развития) и ЗРР (задержка речевого развития), однако генетические нарушения (такие как синдром Дауна, синдром кошачьего крика, фетальный алкогольный синдром) рассматривались нами как критерии исключающие критерии для потенциальных участников.

В исследовании приняли участие 28 подростков и взрослых, имеющих опыт проживания в детских домах и домах ребенка (20 мальчиков $M_{лет}=21,6$, $SD=6,2$; $min=16$, $max=37$), а также 31 подросток и взрослый (18 мальчиков $M_{лет}=22$, $SD=5$;

min=16, max=31 год) без опыта институционализации. Для группы взрослых с опытом институционализации время проживания в учреждении составило в среднем $M_{лет} = 10$ ($SD=5,1$). Согласно самоотчету, все участники, принявшие участие в исследовании, не имели неврологических диагнозов, а сенсорные нарушения (при наличии) были скорректированы. Группа людей с опытом институционализации рекрутировалась в лицеях и колледжах среднего профессионального образования, имеющих структурное подразделение «Детский дом», а также за счет сотрудничества с благотворительными фондами, занимающимися помощью выпускникам учреждений для детей-сирот. Группа контроля, не имеющая опыта институционализации, была рекрутирована в тех же образовательных учреждениях среднего профессионального образования, а также через объявления в социальных сетях в сети Интернет. Таким образом, нами была предпринята попытка достичь максимального соответствия между группами по возрасту, социально-экономическому статусу и уровню образования, при этом в группе контроля (БС) наиболее частой формой проживания является отдельная квартира в отличие от группы ИН, участники которой чаще всего проживают в общежитии при учебном заведении. Также обращает на себя внимание тенденция к отсутствию трудовой занятости в группе контроля в связи с тем, что ведущей деятельностью является образовательная, при этом группа взрослых с опытом институционализации чаще всего, согласно самоотчету, имеет трудовую занятость. Демографические характеристики выборки представлены на Рисунке 1. Критерием включения в исследование для контрольной группы был уровень образования не выше среднего (среднего специального) и возраст до 35 лет.

Данный возрастной диапазон был определен в целях установления отсроченных эффектов институционализации в момент наиболее активного профессионального и социального становления личности. Данный возрастной промежуток соответствует определяемым ЮНЕСКО и ООН рамкам для обозначения периода молодости (<http://www.unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/youth/youth-definition/>). Данный возрастной промежуток

представляет особый интерес в контексте развития языка и речи ввиду того, что в этот момент не только происходит социальное и профессиональное становление, но и прекращается обязательный образовательный процесс, направленный на приобретение и совершенствование навыков письма, чтения и устной речи.

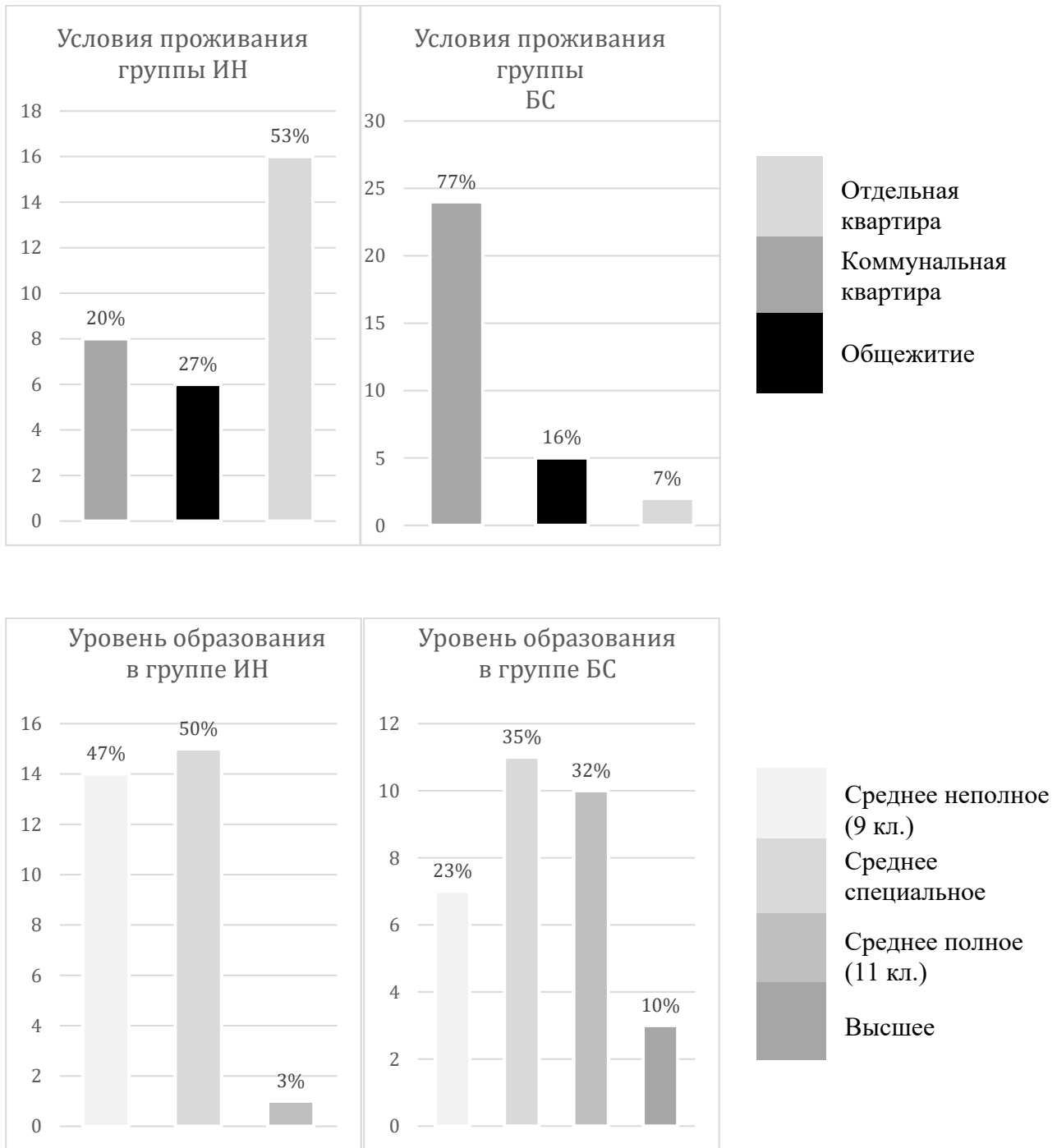


Рисунок 1. Демографические характеристики выборки. ИН-группа взрослых с опытом институционализации; БС-группа взрослых, воспитанных в биологических семьях

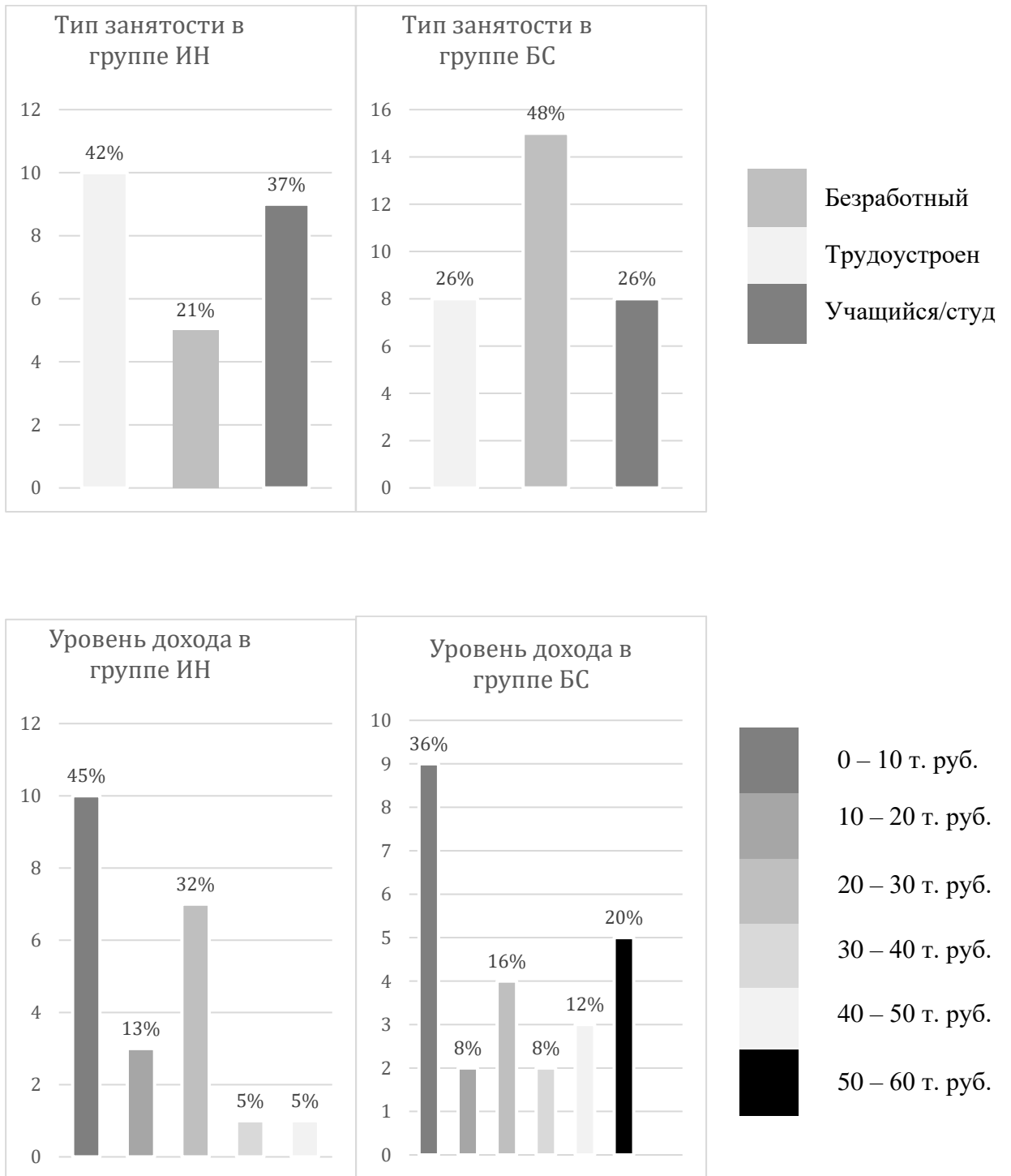


Рисунок 1 (продолжение). Демографические характеристики выборки. ИН-группа взрослых с опытом институционализации; БС-группа взрослых, воспитанных в биологических семьях

§2.2. Методики оценки языкового развития детей

Оценка языкового развития проводилась с использованием адаптированных и переведенных на русский язык методик McArthur-Bates Communication Inventory (Fenson, 2007; Елисеева & Вершинина, 2007) (МакАртуровский опросник CDI) и Preschool Language Scales-5 (Языковые шкалы для дошкольников PLS) (Zimmerman et al., 2011; Жукова et al., 2016).

2.2.1. Методика McArthur CDI

Методика CDI была переведена на русский и адаптирована для работы с русскоязычной выборкой детей группой исследователей из Института имени Герцена (Елисеева & Вершинина, 2007, 2009). Методика является стандартизованным и нормированным на большой выборке русскоязычных детей инструментом. CDI представляет собой опросный лист для родителей (или близких взрослых), направленный на оценку ранней жестовой коммуникации, лексического развития, а также грамматики ребенка. Методика CDI существует в двух вариантах – для детей в возрасте от 8 до 18 месяцев (CDI - слова и жесты) и от 19 месяцев до 36 месяцев (CDI - слова и предложения).

CDI-слова и жесты оценивает раннюю коммуникацию, понимание ребенком обращенной речи и собственную речевую продукцию в возрасте от 8 до 18 месяцев включительно. Задача информанта, заполняющего методику, состоит в том, чтобы отметить, понимает и/или произносит ли ребенок определенное слово. При этом, все слова в данной методике организованы в соответствии с семантическими категориями (например, животные, игрушки, мебель, и так далее). В данной версии методики представлены вопросы, направленные на признаки понимания ребенком отдельных слов, а также на оценку речевой продукции ребенка, начиная со звукоподражания, заканчивая этикетными словами, вопросительными наречиями места, времени и количества. Также в опроснике представлены пункты, оценивающие наличие у ребенка игр с подражанием и символических жестов, как важного предиктора языкового

развития. Методика исходит из положения, что в основе освоения языка лежит знаковая функция, которая проявляется в том числе в умении ребенка играть понарошку. Способность к подражанию также является важной частью языкового развития, что находит отражение в вопросах методики.

Версия методики CDI-слова и предложения направлена на изучение тех слов и грамматических структур, которыми владеет ребенок в возрасте от 19 до 36 месяцев. По аналогии с версией для более раннего возраста, в CDI-слова и предложения содержится секция, посвященная пониманию и произношению отдельных слов, разделенных в соответствии с семантическими категориям, а также раздел посвященный степени овладения грамматическими структурами. В методике содержатся вероятные детские неологизмы (например, неверное использование глаголов в повелительном наклонении «*искай*», «*рисовай*»), отражающие степень владения ребенком инфлекционной морфологией. Изучение неологизмов является попыткой вскрыть языковые репрезентации, лежащие за внешними речевыми проявлениями. По мнению авторов методики, неологизмы, являющиеся предметом словотворчества детей, вскрывают структуру организации детского языка. Неологизмы могут включать в себя грамматические и семантические преобразования, например, «*я жеваю*»–*жую*, «*саморубка*»–*мясорубка*, «*чайник*» – *муж чайки* (Цейтлин, 2006).

В данной версии методики также присутствуют вопросы о наличии у ребенка навыков подражания и игры понарошку. Важной отличительной чертой методики CDI является формат узнавания, когда заполняющему нужно выбрать из предложенных вариантов, а не самостоятельно сформулировать и предоставить информацию о лингвистическом развитии ребенка, что облегчает процесс предоставления информации о ребенке.

2.2.2. Методика PLS-5

В рамках данной диссертационной работы был осуществлен перевод и адаптация методики PLS-5 (Preschool Language Scales; «Языковые Шкалы Дошкольников») (Жукова et al., 2016). PLS-5 является методом непосредственной

оценки языковой компетентности ребенка с помощью адаптированного варианта методики Preschool Language Scales-5 (Zimmerman et al., 2011). Методика, в оригинале созданная на английском языке, представляет собой набор игрушек и руководство с картинками, которые выступают в качестве стимульного материала в полу-структурированной игре. Методика рассчитана на детей с рождения до 7 лет 11 месяцев и включает в себя две шкалы: слуховое восприятие (оценивает понимание обращенной речи) и шкалу экспрессивной коммуникации (оценивает звукопроизношение, способность строить высказывания). PLS-5 стандартизован и нормирован в США и Великобритании (также метод доступен в варианте на испанском языке). PLS-5 имеет несколько версий, наиболее современной является её 5-ый выпуск (PLS-5), датированный 2011-ым годом.

Рецептивная, или шкала Слухового восприятия (Auditory Comprehension) оценивает способность ребенка понимать обращенную к нему речь. Тестовые задания данной шкалы позволяют в раннем возрасте оценить такие важные предпосылки развития языка и речи, как внимание к говорящему, наличие рефлекса сосания, гуления, жестовой коммуникации со взрослым. В дошкольном возрасте оценивается знание ребенком базовых лексических понятий, сформированность морфологических знаний и зачатков синтаксиса.

Шкала Экспрессивной коммуникации (Expressive Communication) оценивает развитие фонологии и коммуникативную компетентность ребенка. Предполагается, что в дошкольном возрасте дети могут назвать знакомые объекты, а также строить предложения с различной структурой, корректно используя предлоги и грамматические маркеры (например, окончания множественного числа и прошедшего времени). В возрасте 5-7 лет детям необходимо также владеть навыками пересказа (для чего требуется согласованная работа всех языковых доменов).

В раздел Слуховое восприятие входит 65 заданий, в раздел Экспрессивной коммуникации — 67. Каждое задание оценивается максимум в один балл, при этом существует несколько способов оценивания. До возрастной отметки в 3 года, авторы позволяют оценивать выполнение задания тремя способами: а) базирясь

на отчете взрослого (родителя или воспитателя), б) основываясь на наблюдении за поведением ребенка в ситуации обследования, в) путем выявления навыка в ходе непосредственного выполнения субтеста.

Задания в обеих шкалах методики выстроены иерархически, по мере увеличения сложности и возрастных ожиданий относительно языкового развития ребенка. Тестирование предполагает установление базального уровня (три задания, выполненных подряд), являющегося точкой отсчета при предъявлении заданий, и потолочного уровня, соответствующего пределу языковых способностей ребенка на момент тестирования (шесть последовательно невыполненных заданий).

§2.3. Методика оценки раннего когнитивного развития детей

Ввиду того, что языковое развитие, являющееся непосредственным предметом изучения данной работы, входит в домен когнитивного развития, перед нами стояла задача контроля фактора интеллекта при проведении сравнения групп по показателям развития языка и речи. С целью изучения раннего познавательного развития нами использовалась Методика Mullen Scales of Early Learning (Mullen, 1995), являющаяся стандартизованным тестом оценки раннего когнитивного развития детей в возрасте от 0 до 68 месяцев.

Методика включает в себя шкалу Крупной моторики, которая предъявляется детям в возрасте до 33 месяцев, Зрительного восприятия, Мелкой моторики. MSEL была разработана Айлин Маллен (Eileen M. Mullen) для оценки уровня когнитивного развития детей от 0 до 68 месяцев. MSEL состоит из 5 шкал: 4 шкалы для оценки когнитивного развития (Зрительное восприятие, Мелкая моторика, Восприятие речи, Порождение речи) и шкала Крупной моторики. Методика включает 124 задания, измеряющих уровень когнитивного развития. Каждая шкала состоит из набора заданий, выстроенных в порядке повышения уровня сложности. Оценка производится посредством прямого тестирования, но в отдельных заданиях (отмеченных в инструкции по проведению) предполагается возможность получения ответа у близкого взрослого. Оригинальный вариант

методики также включает в себя языковые шкалы, однако они не были использованы в анализ в рамках данной работы.

Тестирование по данной методике проходило в игровой форме с использованием стандартных игровых материалов, входящих в комплект методики и руководства с картинками. Тестирование ребенка начинается с отметки, соответствующей его хронологическому возрасту. Методика содержит в себе базальный и потолочный уровень. Базальный (или базовый уровень) предполагает верное выполнение трех последовательных заданий минимум на 1 балл. Потолочный уровень определяется тремя последовательно невыполненными заданиями.

§ 2.4. Организация психофизиологического исследования детей

Запись ЭЭГ проводилась на базе лаборатории междисциплинарных исследований развития человека Санкт-Петербургского государственного университета. Перед началом эксперимента в рамках подготовительного этапа проводилась процедура адаптации ребенка к условиям лаборатории. На данном этапе присутствовало два экспериментатора, один из которых рассказывал близкому взрослому (родителю или воспитателю) о том, что будет происходить в рамках эксперимента, в то время как второй экспериментатор устанавливал контакт с ребенком. Ребенку предоставлялся свободный доступ к игровым материалам и время для свободной игры. Один из экспериментаторов участвовал в игре с ребенком, выстраивая доверительный контакт. На этапе свободной игры (в зависимости от уровня ситуативной тревожности и индивидуальных особенностей ребенка) выделялось от 5 до 10 минут. Когда ребенок осваивался в новом пространстве, экспериментатор на примере мягкой игрушки объяснял процедуру предстоящего исследования: демонстрировал измерение окружности головы, одевание эластичной шапочки, а также загрузку геля в отверстия на шапочке. Ребенку выдавался шприц без наконечника для того, что ребенок мог имитировать все манипуляции экспериментатора на игрушке. Подобные процедуры фамелиризации детей при использовании психофизиологических

методик успешно используются в мировой науке и практике и рекомендованы для снижения уровня тревожности и повышения комплаенса с экспериментатором (DeBoer, Scott, & Nelson, 2007) (Hoehl & Wahl, 2012). Далее экспериментатором проводился замер окружности головы ребенка для выбора эластичной шапочки подходящего размера и нахождения точки вертекса, необходимой для точного позиционирования шапочки. Далее ребенок, сидя на руках у близкого взрослого, смотрел мультфильмы, пока экспериментатор с помощником производили загрузку геля под электроды. Среднее время от момента надевания шапочки до начала эксперимента составляло около 8 минут.

Электрическая активность головного мозга регистрировалась при помощи 64 активных электродов, покрытых Ag/AgCl, размещенных на эластичной шапочке по международной системе размещения электродов 10-20. Электроды подключались к электроэнцефалографу actiCHamp (Brain Products, Inc). Перед началом записи под каждый электрод в небольшом количестве вводился неабразивный гель для снижения сопротивления кожи. Импедансы (полное сопротивление) по всем отведениям сохранялись ниже 25 кΩ. Частота дискретизации сигнала при записи составила 1000 Гц; в качестве референтных электродов при записи было выбрано среднее по двум мастоидным отведениям (электродам, расположенных на сосцевидных отростках височной кости) [(TP9+TP10)/2], в качестве заземляющего электрода использован неактивный электрод закрепленный на лбу в позиции Fpz.

2.4.1. Дизайн экспериментальной парадигмы психофизиологического эксперимента для детей

Эксперимент был выполнен в так называемой кросс-модальной парадигме «картинка»-«слово» (cross-modal picture-word paradigm), в которой ребенку попарно предъявлялись картинки и слова, которые могли соответствовать или не соответствовать друг другу. Дизайн данного эксперимента был разработан на основе работ Фридрих, Фредеричи, Дерош и Корнилова (Desroches et al., 2009;

Friedrich & Friederici, 2005; Kornilov et al., 2015) с соавторами детально описанных в рамках литературного обзора в данной работе.

В модифицированной нами парадигме стимулы предъявлялись в соответствии с одним из четырех экспериментальных условий. В двух условиях в качестве стимулов были использованы существующие слова русского языка: в *условии соответствия* предъявляемое аудиально слово (например, «кошка») соответствовало картинке на экране («кошка»), а в *условии несоответствия* картинка сопровождалась аудиальным стимулом, семантически несвязанным с картинкой слово (например, «тетя»). В двух других условиях картинка предъявлялась в паре с несуществующими словами: часть которых соответствовала правилам фонотактики русского языка (*легальные псевдослова*; например, «плара»), а часть нарушала правила фонотактики русского языка (*нелегальные псевдослова*; например, «нвара»). В качестве реальных слов в данной парадигме выступили высокочастотные слова русского языка. Легальные и нелегальные псевдослова для данного эксперимента были сконструированы парами таким образом, что каждому легальному псевдослову соответствовало одно нелегальное псевдослово, образованное от легального псевдослова путем изменения одной согласной в начальном СС-кластере таким образом, что указанный кластер не встречался в реально существующих словах русского языка. Для соблюдения принципа параллельности каждое реальное слово также было предъявлено дважды (в пробах на соответствие и несоответствие картинке). Порядок предъявления проб был случайным для всех участников.

Эксперимент состоял из 160 проб (по 40 проб на каждое из экспериментальных условий), разбитых на два блока предъявления с перерывом между ними. В начале каждой пробы на экране компьютера предъявлялся фиксационный крест в течение 1000 мс и звук для привлечения внимания (продолжительность 138 миллисекунд, 1000 Hz). Затем на месте креста появлялась картинка, которая оставалась на экране до конца пробы. Через 1500 мс после появления картинки звучало слово, которое соответствовало либо не

соответствовало названию картинки. Схема эксперимента представлена на Рисунке 2.

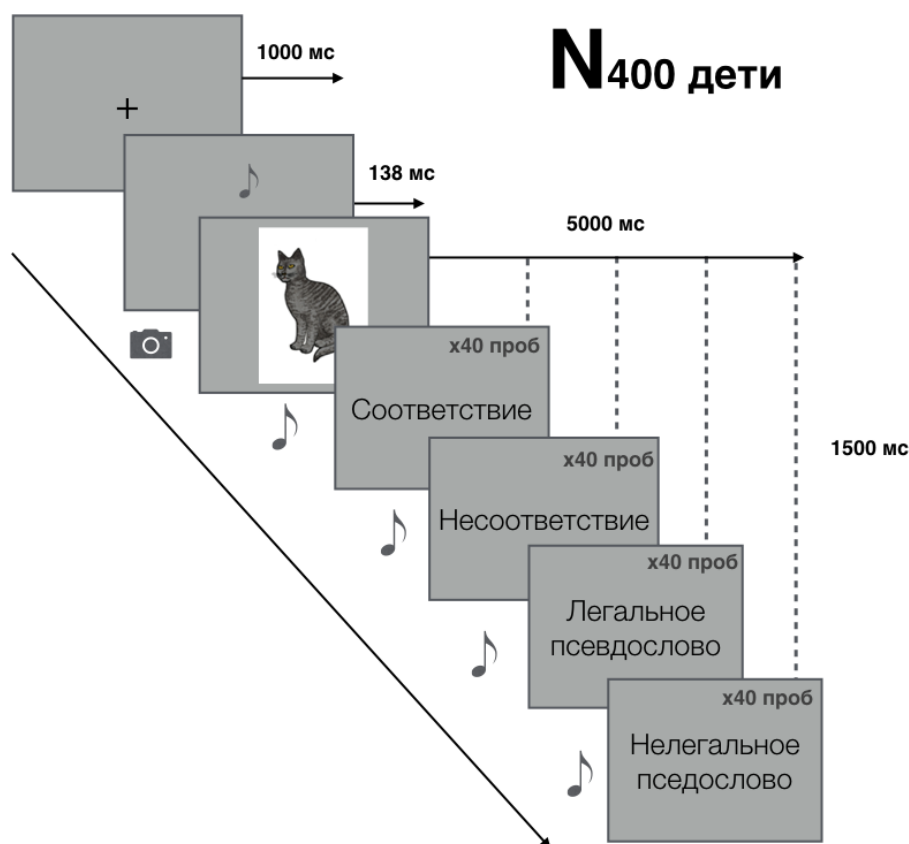


Рисунок 2. Дизайн психофизиологического эксперимента для детей

Слова для данного эксперимента были записаны взрослым женским голосом носителя русского языка в программе PRAAT audio software (Boersma & Weenink, 2009) с разрешением 16 бит и частотой дискретизации 44100 Hz. Сорок цветных анимированных изображений были выбраны из базы Snodgrass and Vanderwart “Like” Objects (Rossion & Pourtois, 2004) или из числа доступных клипарт объектов в сети Интернет (Google Images). Сорок конкретных существительных с высокой частотой встречаемости были выбраны для эксперимента из частотного словаря русского языка (Sharoff, 2001). Большая часть слов (72,5%) имела два слога, 17,5% имела три слога, и 10% - один слог. Средняя частота встречаемости слова составила 139,7 (SD=241,7).

Визуальные стимулы предъявлялись на портативном компьютере с LCD дисплеем, аудио стимулы предъявлялись через закрепленные по бокам компьютера колонки Yamaha NS-BP300 (Yamaha Corporation), подключенные к звуковому усилителю (амплитуда звукового сигнала составляла около 70 dB SPL). Эксперименты были записаны и предъявлены с помощью программного обеспечения E-Prime 2.0 Professional (Psychology Software Tools, Inc).

Все стимулы были утверждены русскоязычными рецензентами на предмет допустимости их применения в эксперименте с участием детей, а также на предмет семантической связи между словом и предъявляемой картинкой.

Эксперимент состоял из двух блоков, между которыми делался короткий перерыв (3-5 минут). Общая продолжительность эксперимента (без учета перерывов) составила 16 минут. Если в процессе записи ребенок демонстрировал дискомфорт или дистресс, запись останавливалась и делался перерыв. Если ребенку не удавалось вернуться в состояние покоя-эксперимент прекращался.

2.4.2. Анализ психофизиологических данных у детей

Предварительная обработка психофизиологических данных осуществлялась офлайн в программе BrainVision Analyzer-2 (BrainProducts, Inc). Данные каждого испытуемого анализировались отдельно с использованием идентичных шагов и параметров предварительной обработки. На первом этапе проводилась зрительная инспекция данных на предмет содержания в них систематического «шума», в частности электродов, запись с которых характеризовалась большим количеством артефактов. В случае обнаружения, такие электроды удалялись из дальнейшего анализа. Далее для уменьшения влияния общего референта, исходные сигналы ЭЭГ преобразовывались к среднему взвешенному референту (common average reference). Следующим шагом было снижение частоты дискретизации до 500 Гц с целью ускорения обработки данных при дальнейшем анализе. Затем к данным применялись полосовые фильтры IIR для выделения сигнала в заданном частотном диапазоне (0,1 Гц – 70 Гц), а также фильтр на частоте 50 Гц для удаления возможной электрической наводки. Затем проводилась процедура

удаления артефактов, связанных с морганиями и движениями глаз с помощью метода независимого анализа компонентов (ICA). Удаление зрительных артефактов проводилось в полу-автоматическом режиме. Нами выбирался один из фронтальных электродов, расположенных ближе всего к глазодвигательным мышцам (FP1 или FP2-в зависимости от качества записи), который брался за основу для поиска вертикальной глазодвигательной активности. Для поиска горизонтальных движений глаз нами использовалась усредненная разность между электродами FT9 и FT10. В сигнале, полученных от указанных электродов, программа автоматически выделяет интервалы времени, в которых наблюдались характерные для морганий изменения электрических потенциалов. Затем производилась визуальная оценка идентифицированных временных отрезков и удаление фрагментов данных, содержащих моргания с последующей заменой удаленных фрагментов на скорректированную величину. В случае если на первом этапе предварительной обработки определенные электроды были удалены ввиду избыточного содержания артефактов, данные с удаленных электродов реконструировались с помощью сферической интерполяции, суть которой состоит в использовании усредненных значений, полученных при записи с близлежащих отведений. Затем проводилась общая сегментация данных для всех экспериментальных условий с применением параметров 200 миллисекунд до предъявления стимула и 900 миллисекунд после его предъявления (т.е. длина каждого сегмента составила 1100 мс). В анализ были включены только те сегменты, в которых ребенок удерживал внимание на экране (соблюдение этого условия контролировалось на этапе записи эксперимента: в случае если ребенок отвлекался, экспериментатор посылал на регистрирующий компьютер соответствующий маркер при помощи устройства Chronos). Далее на выделенных сегментах проводилась процедура удаления артефактов, связанных с мышечной активностью участника и кожно-гальванической реакцией. Удаление артефактов проводилось в полу-автоматическом режиме с применением амплитудных параметров от -110 до +110 μV (значения выходящие за пределы данного интервала удалялись из анализа). В дальнейший анализ включались данные лишь

тех испытуемых, у данные которых после предварительной обработки сигнала содержали 10 и более сегментов для каждого экспериментального условия. Затем проводилась процедура бейзлайн коррекции, суть которой состоит в вычитании усредненного значения электрического напряжения в заданном промежутке (от 200 мс до предъявления стимула) из данных электрической активности, полученной для каждого электродного отведения. Затем проводилась процедура удаления из данных линейного тренда (DC-Detrend) в постстимульном интервале (0 – 900 мс), аналогичным путем вычитания усредненного значения электрического напряжения из данных, полученных для каждого электродного отведения. Для каждого экспериментального условия в отдельности рассчитывалась усредненная волна. Затем значения полученных усреднённых волн сопоставлялись для получения разностных волн. Так, нами рассчитывались разностные ответы для условий семантического несоответствия и семантического соответствия (дистрактор-целевое слово), а также для фонологически нелегального псевдослова и фонологически легального псевдослова (нелегальное-легальное).

Затем с использованием усредненных и усредненных дифференциальных волн строились Grand Averages, то есть усредненные и дифференциальные волны для отдельных групп – детей с опытом институционализации и для группы детей из биологических семей.

§2.5. Методика оценки языкового развития взрослых АРФА-РУС

Ввиду отсутствия русскоязычного психологического инструментария для оценки языкового развития взрослых людей, нами была разработана тестовая батарея АРФА-РУС, состоящая из восьми субтестов, направленных на оценку функционирования различных языковых доменов (фонологии, семантики, морфологии и т.д.) у взрослых людей. Тестовая батарея АРФА-РУС представляет собой стандартизованный метод оценки развития языка и речи у взрослых. Оригинальный метод состоит из 8 субтестов, однако в связи с тем, что на момент сбора данных для данного исследования субтест «Чтение» находился на этапе

разработки, в данную работу вошли 7 субтестов:

1. Аналогии. Субтест направлен на изучение лексики участников. Задача участников оценить пары слов на предмет их семантического сходства или различия. Если слова в паре взаимозаменяемы, это указывает на сходство и наоборот. Субтест содержит 35 пар слов.

2. Определение слов. Субтест направлен на изучение словарного запаса. Участникам поочередно зачитываются различные части речи сначала изолированно, а затем в контексте. Задачей участника является дать определение слову (определение записывается экспериментатором).

3. Понимание предложений. Субтест направлен на оценку рецептивного компонента языка, понимание лингвистических операторов и функционирование оперативной памяти. Перед участниками раскладываются 20 фигур, часть из которых квадраты, часть круги. Фигуры отличаются друг от друга по цвету и по размеру (большие и маленькие). Экспериментатор зачитывает инструкцию, в которой содержатся указания, в какой последовательности необходимо совершить определенные манипуляции с фигурами (дотронуться, переместить и т.д.). Предложения с инструкциями содержат многоступенчатые инструкции, приступать к выполнению которых можно по окончании чтения. Субтест содержит 36 предложений.

4. Правописание. Направлено на изучение навыков грамотности письма. Участникам вслух зачитываются 15 слов и 10 предложений, которые необходимо записать на бланке сразу по окончании предъявления. Слова принадлежат к различным частям речи и проверяют наиболее распространенные грамматические правила русского языка: гласные в безударной позиции в различных частях слова, написание суффиксов и приставок, написание отрицательной частицы с различными частями речи и другие.

5. Повторение предложений. Оценивает оперативную память и сформированность грамматических структур участников. Экспериментатор вслух зачитывает предложения в нормальном темпе разговорной речи и сразу по окончании предъявления предложения, участникам необходимо повторить

услышанное. Большинство предложений являются сложными (имеют несколько основ, а также ряд вводных слов). Всего в субтесте содержится 28 предложений.

6. Повторение псевдослов. Субтест изучает фонологическое осознание, а также оперативную память участников. В качестве псевдослов выступают фонологически легальные (соответствующие особенностям фонотактики русского языка) выдуманные слова, состоящие из 2-х, 3-х и 4-х слогов. Псевдослова предъявляются в порядке усложнения (от меньшего количества слогов к большему). Задача участников заключается в повторении услышанного слова в точности, как оно было произнесено. Субтест включает 31 псевдослово.

7. Фонологическое осознание. Субтест направлен на изучение оперативной памяти и фонологических способностей. Данный субтест состоит из двух частей. В первой части экспериментатор по слогам зачитывает слова, а задачей участников является повторить слово целиком. Данная часть включает в себя 15 слов, часть из которых является реальными словами, а часть псевдословами, в равном количестве соответствующих и не соответствующих правилам фонотактики русского языка (то есть содержащие буквосочетания, не встречающиеся в языке, например, «фш»). Вторая часть субтеста предполагает удаление фонем и отдельных частей слова. Экспериментатор зачитывает слово, а затем просит участника повторить его, удалив определенный фрагмент слова (звук или слог). По аналогии с первой частью, предъявляемые слова делятся на реальные и псевдослова. Данная часть включает в себя 12 слов.

§2.6. Демографическая анкета для взрослых

Демографическая анкета для участников содержала вопросы, касающиеся пола, возраста, семейного положения, а также содержала информацию о наличии опыта проживания в детском доме или доме ребенка, в замещающей семье или семье усыновителей. Участникам также было необходимо указать наличие медицинских диагнозов, связанных с функционированием головного мозга (эпилепсия, СДВГ, аутизм), нарушения зрения слуха, а также нарушения чтения и письма.

§2.7. Методика оценки невербального интеллекта взрослых CFIT

Для оценки невербального интеллекта нами была использована методика Culture Fair Intelligence Test, CFIT – Культурно-независимый тест Кеттелла (Cattell & Cattell, 1960). Нами были использованы субтесты второй шкалы, предполагающие средний уровень сложности:

1. Последовательности. Задачей участника в данном субтесте является продолжить серию из четырех фигур или рисунков с помощью наиболее подходящего из предложенных. На данный субтест отводится 3 минуты. Количество заданий в субтесте-12.

2. Классификация. В заданиях данной серии участнику предъявляются ряды из пяти фигур, где требуется определить фигуру, отличающуюся от остальных по определенному признаку. Данный субтест содержит 14 заданий и на его выполнение отводится 4 минуты.

3. Матрицы. В данном субтесте необходимо дополнить матрицу одной из предложенных фигур. Всего в задании 12 матриц, время выполнения субтеста 3 минуты.

4. Условия (топология). Из пяти предложенных фигур участнику необходимо выбрать ту, которая по топологическим признакам соответствует эталонному изображению. В данном субтесте 8 заданий, на выполнение которых отводится 2,5 минуты.

§2.8. Методика оценки удовлетворенности качеством жизнью WHOQL-BREF

В дополнении к оценке развития языка и речи нами было принято решение включить в тестовую батарею опросник, направленный на оценку качества жизни World Health Organization Quality of Life Questionnaire, WHOQL, разработанный Всемирной Организацией Здравоохранения (Group, 1995). Включение данного опросника в тестовую батарею было продиктовано двумя соображениями: во-первых, нашей задачей было сопоставить параметры среды и финансового благополучия в двух группах с целью оценки качества подбора контрольной

группы; во-вторых, нашей задачей было сравнить группы по уровню психологического благополучия и соотнести эти данные с показателями языковых тестов, для того, чтобы определить есть ли связь между показателями успешности выполнения языковых тестов и удовлетворенности качеством жизни. Методика адаптирована и валидизирована на русскоязычной выборке и имеет хорошие психометрические показатели (Рассказова, 2012).

В данной работе нами использовалась краткая версия методики, WHOQL-BREF, состоящая из 26 вопросов. Методика содержит вопросы из 4 сфер: удовлетворенность физическим здоровьем, психологическим здоровьем, социальными отношениями и окружающей средой. Шкала физического здоровья включает в себя информацию о каждодневной активности зависимости от медицинских препаратов, работоспособности, особенностей сна и мобильности. Шкала психологического здоровья включает в себя восприятие собственного тела и внешности, самооценку, информацию о функционировании памяти, внимания, мышления. Шкала социальных отношений включает в себя социальную поддержку, сексуальную активность и личные взаимоотношения. Шкала окружающей среды содержит информацию о финансовых ресурсах, ощущении безопасности, домашнем окружении, доступности медицинских и социальных ресурсов, климата, транспорта и т.д. Методика построена по принципу выбора ответа по шкале от 1 до 5, где 1 соответствует низкой степени удовлетворенности, а 5- высокой степени удовлетворенности (Murphy, Herrman, Hawthorne, Pinzone, & Evert, 2000).

§2.9. Организация психофизиологического эксперимента для взрослых

Запись ЭЭГ проводилась на базе лаборатории междисциплинарных исследований развития человека (раннего детства) СПбГУ. Запись ЭЭГ следовала за выполнением поведенческой батареи методик, продолжительность предъявления которой варьировалась в зависимости от индивидуального темпа выполнения заданий, и составляла в среднем 1 час 30 минут. Во время записи

ЭЭГ участники находились в удобном кресле по бокам которого располагались колонки для подачи аудио стимулов. Участники находились перед монитором компьютера, на расстоянии около 30 см от экрана.

Электрическая активность головного мозга регистрировалась при помощи 64 активных электродов, покрытых Ag/AgCl, размещенных на эластичной шапочке по международной системе размещения электродов 10-20. Электроды подключаются к электроэнцефалографу actiCHamp (Brain Products, Inc). Под каждый электрод в небольшом количестве вводился неабразивный гель для снижения сопротивления кожи. Импедансы (полное сопротивление) по всем отведениям сохранялись ниже 25 кΩ. Частота дискретизации сигнала составила 1000 Гц; в качестве референтных электродов при записи было выбрано среднее по двум мастоидным электродам, закрепленным за ушами $[(TP9+TP10)/2]$ в качестве заземляющего электрода использован неактивный электрод закрепленный на лбу в позиции Frz. Для фиксации глазодвигательной активности нами были использованы электроокулографические плоские электроды, два из которых закреплялись над верхним и нижним краями глазной впадины (вертикальные движения глаз), два других располагались у височного угла глазной щели с правой и левой стороны (горизонтальные движения глаз).

2.9.1. Дизайн экспериментальной парадигмы психофизиологического эксперимента

Эксперимент был выполнен в кросс-модальной парадигме, дизайн которой был схож с представленным нами в Главе 3. Участники располагались перед монитором компьютера, на экране которого демонстрировались картинки, сопровождаемые аудио сигналом. Аудио сигнал представлял собой слово, которое могло соответствовать картинке на экране или не соответствовать ей. Эксперимент включал в себя 4 экспериментальных условия:

1. Условие семантического соответствия, в котором картинка на экране совпадала с аудиальным стимулом (например, «краб» – «краб»).

2. Условие семантического несоответствия, в котором предъявляемая картинка сопровождается реальным семантически несвязанным словом (например, «краб» – «ринг»).

3. Условие начального фонологического совпадения, в котором предъявляемое слово совпадает с картинкой по первым фонемам (например, «краб» – «кран»).

4. Условие с использованием семантически связанного с картинкой слова (например, «краб» – «рыба»).

Перед участниками стояла, так называемая, лексическая задача, т.е. им было необходимо установить соответствие или несоответствие между картинкой и словом. В случае, если слово и картинка соответствовали друг другу участнику необходимо было нажать на кнопку «1» устройства Chronos, используемого для регистрации поведенческого ответа. При несовпадении картинки и услышанного слова участнику необходимо было нажать на кнопку «2».

Эксперимент состоял из 180 проб. На мониторе появлялся фиксационный крест и после 250 мс предъявлялась картинка, сопровождаемая аудиальным стимулом. Время ответа испытуемых не было ограничено экспериментальным условием, таким образом картинка находилась на экране до нажатия кнопки ответа на устройстве Chronos. Схема эксперимента представлена на Рисунке 3.

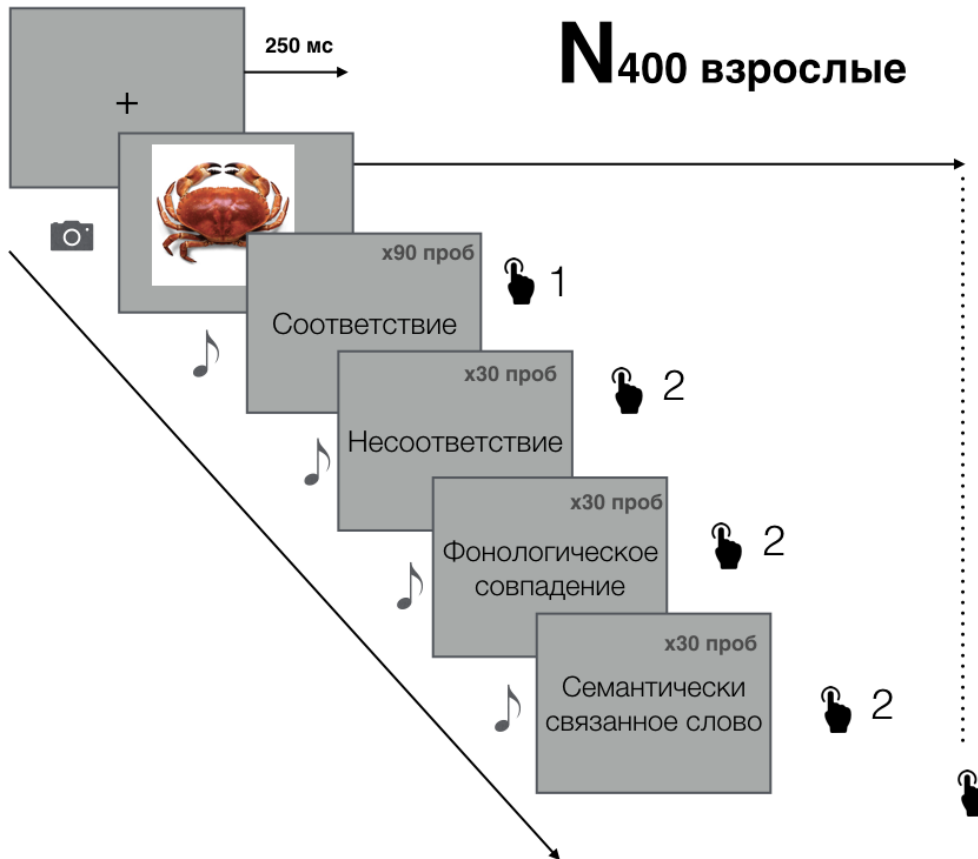


Рисунок 3. Дизайн психофизиологического эксперимента для взрослых

Слова для данного эксперимента были записаны взрослым женским голосом носителя русского языка в программе PRAAT audio software software (Voersma & Weenink, 2009) частотой дискретизации 44100 Hz. Изображения были выбраны из числа доступных клипарт объектов в сети Интернет (Google Images).

Зрительные стимулы предъявлялись на портативном компьютере с LCD дисплеем, аудио стимулы предъявлялись через закрепленные по бокам компьютера колонки Yamaha NS-BP300 (Yamaha Corporation), подключенные к звуковому усилителю на частоте около 70 dB. Эксперименты были записаны и предъявлены с помощью программного обеспечения E-Prime 2.0 Professional (Psychology Software Tools, Inc).

2.9.2. Анализ психофизиологических данных взрослых

Предварительная обработка психофизиологических данных осуществлялась офлайн в программе BrainVision Analyzer-2 (BrainProducts, Inc) с использованием аналитической стратегии аналогичной той, что описана в Главе 3. Данные каждого испытуемого анализировались отдельно с использованием идентичных шагов и параметров предварительной обработки. На первом этапе проводилась зрительная инспекция данных на предмет содержания в них систематического «шума», в частности электродов, запись с которых характеризовалась большим количеством артефактов. В случае обнаружения, такие электроды удалялись из дальнейшего анализа. Далее для уменьшения влияния общего референта, исходные сигналы ЭЭГ преобразовывались к среднему взвешенному референту (common average reference). Следующим шагом было снижение частоты дискретизации до 500 Гц с целью ускорения обработки данных при дальнейшем анализе. Затем к данным применялись полосовые фильтры IIR для выделения сигнала в заданном частотном диапазоне (0,1 Гц – 70 Гц), а также фильтр на частоте 50 Гц для удаления возможной электрической наводки. Затем проводилась процедура удаления артефактов, связанных с морганиями и движениями глаз с помощью метода независимого анализа компонентов (ICA). Удаление зрительных артефактов проводилось в полу-автоматическом режиме. Поиск глазодвигательных движений и оценка успешности их коррекции проводилась на электроокулографических электродах. В сигнале, полученных от указанных электродов, программа автоматически выделяет интервалы времени, в которых наблюдались характерные для морганий изменения электрических потенциалов. Далее производилась визуальная оценка идентифицированных временных отрезков и удаление фрагментов данных, содержащих моргания с последующей заменой удаленных фрагментов на скорректированную величину. Затем окулографические электроды удалялись из дальнейшего анализа. Далее в случае если на первом этапе предварительной обработки определенные электроды были удалены ввиду избыточного содержания артефактов, данные с удаленных

электродов реконструировались с помощью сферической интерполяции, суть которой состоит в использовании усредненных значений, полученных при записи с близлежащих отведений. Затем проводилась общая сегментация данных для всех экспериментальных условий с применением параметров 200 миллисекунд до предъявления стимула и 900 миллисекунд после его предъявления (т.е. длина каждого сегмента составила 1100 мс). В анализ были включены только те сегменты, в которых участники дали верный поведенческий ответ (с помощью нажатия соответствующей кнопки на устройстве Chronos). В анализ были включены только те пробы, в которых испытуемые дали правильный поведенческий ответ, и время реакции было >299 мс (величина в два раза превышающая время, необходимое для восприятия зрительного образа (Thorpe, Fize, & Marlot, 1996)) и < 3500 мс (более длительное ожидание поведенческого ответа может быть связано с отвлечением внимания испытуемого).

Далее на выделенных сегментах проводилась процедура удаления артефактов, связанных с мышечной активностью участника и кожно-гальванической реакцией. Удаление артефактов проводилось в полуавтоматическом режиме с применением амплитудных параметров от -110 до $+110$ μV (значения выходящие за пределы данного интервала удалялись из анализа). В дальнейший анализ включались данные лишь тех испытуемых, у данные которых после предварительной обработки сигнала содержали 10 и более сегментов для каждого экспериментального условия. Затем проводилась процедура бейзлайн коррекции, суть которой состоит в вычитании усредненного значения электрического напряжения в заданном промежутке (от 200 мс до предъявления стимула) из данных электрической активности, полученной для каждого электродного отведения. Далее проводилась процедура удаления из данных линейного тренда (DC-Detrend) в постстимульном интервале (0 – 900 мс), аналогичным путем вычитания усредненного значения электрического напряжения из данных, полученных для каждого электродного отведения. Далее для каждого экспериментального условия в отдельности рассчитывалась усредненная волна. Затем значения полученных усреднённых волн

сопоставлялись для получения разностных волн.

Далее для каждого экспериментального условия в отдельности рассчитывалась усредненная волна. Затем значения полученных усреднённых волн сопоставлялись для получения разностных волн. Затем с использованием усредненных волн строились общие усредненные волны (Grand Averages) для отдельных групп – взрослых с опытом институционализации и для группы взрослых без опыта институционализации.

ГЛАВА 3. Результаты психологического и психофизиологического исследования языкового развития детей и взрослых с опытом институционализации

3.1. Психометрические показатели методики PLS-5

Перед проведением статистического анализа групповых различий в уровнях развития экспрессивного и рецептивного доменов языка мы провели предварительный психометрический анализ, направленный на установление конструктивной валидности адаптированного нами метода PLS-5. С этой целью был проведен анализ внутренней согласованности пунктов заданий внутри каждой шкалы, анализ корреляционных связей между шкалами, а также анализ связей шкал PLS-5 с показателями возраста.

Психометрический анализ показал, что обе шкалы PLS-5 отличаются высокой степенью внутренней согласованности (α Кронбаха=0,96 для шкалы Слухового восприятия и 0,96 для шкалы Экспрессивной коммуникации). Подобные уровни внутренней согласованности обычно интерпретируются как свидетельствующие о высокой степени надежности получаемых суммарных показателей диагностических методик. Обе шкалы имели высокую внутреннюю согласованность для утверждений каждой шкалы между собой $r=0,88$, $p<0,001$. Обе шкалы также высоко коррелировали с хронологическим возрастом детей - $r=0,89$, $p<0,001$ для шкалы Слухового восприятия и $r=0,85$, $p<0,001$ для шкалы Экспрессивной коммуникации. Анализ частных корреляций (за вычетом эффектов возраста) также показал, что обе шкалы PLS-5 высоко коррелировали друг с другом - $r=0,56$, $p<0,001$. Таким образом, предварительный анализ психометрических свойств методики PLS-5, адаптированной нами на материале русского языка, показал, что методика отличается высоким уровнем внутренней согласованности входящих в нее диагностических заданий, а также высоким уровнем чувствительности к возрастным изменениям в языковом развитии детей. Высокая, но далекая от 1,00 корреляция между рецептивной и экспрессивной шкалами PLS-5 свидетельствует в пользу рассмотрения методики как эффективно

фиксирующей функционально связанные между собой, но в то же время относительно независимые домены языкового развития.

3.2. Психологические показатели языкового развития детей

Анализ групповых различий в поведенческих показателях развития языка и речи по методике PLS-5 проводился с помощью линейного регрессионного анализа. Всего было построено четыре модели – две для шкалы Слухового восприятия и две для шкалы Экспрессивной коммуникации. В качестве зависимых переменных для всех четырех моделей выступили показатели развития языка и речи, в которых были статистически проконтролированы эффекты пола и возраста (как линейные, так и квадратичные). Полученные нормализованные остатки (residuals) были подвергнуты дальнейшему анализу по методу иерархического регрессионного анализа. На первом шаге была построена зависимость показателей шкал Слухового восприятия и шкалы Экспрессивной коммуникации языкового развития (сверх уже проконтролированных эффектов пола и возраста) от уровня развития невербального интеллекта (при использовании шкалы Зрительного Восприятия методики MSEL). На втором шаге в модель была включена переменная группы (ИН – дети с опытом институционализации, БС – дети из биологических семей).

Проведенный нами анализ показал, что группа детей из домов ребенка демонстрирует значимо более низкие показатели развития языка и речи по сравнению с детьми из биологических семей, превосходящие степень общей когнитивной задержки, регистрируемой с помощью теста невербального интеллекта. Так невербальный интеллект ($\beta=0,016$, $SE=0,009$, $p=0,09$) объяснял лишь 2,7% дисперсии тестовых оценок по шкале Слухового восприятия. При этом введение фактора группы ($\beta=-0,59$, $SE=0,19$, $p=0,002$) в модель значимо улучшало показатели ее пригодности, объясняя еще 8,4% дисперсии тестовых оценок рецептивной шкалы развития языка и речи (Рисунок 4).

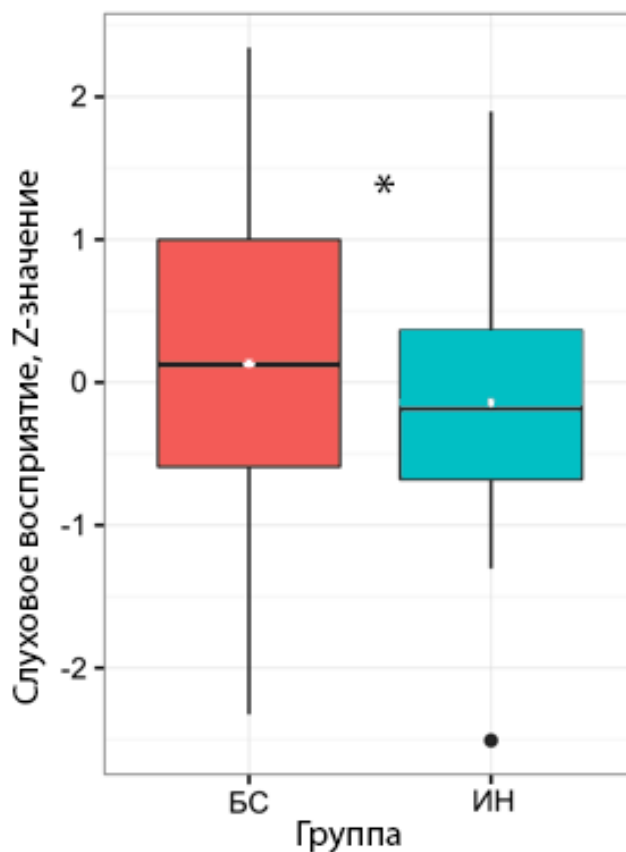


Рисунок 4. Групповые различия по шкале Слухового восприятия методики PLS-5. По оси абсцисс представлены группы исследования (БС-биологические семьи, ИН-институциональный уход); По оси ординат – баллы по шкале Слухового восприятия в Z-значениях. Вертикальные линии отражают 95% доверительный интервал вокруг среднего значения (отмеченного точкой внутри каждого столбца).

Размер эффекта, отраженный в показателе регрессионного коэффициента, можно считать большим – после контроля эффектов пола, возраста и невербального интеллекта дети из домов ребенка показывали результаты ниже таковых у детей из биологических семей больше, чем на половину одного стандартного отклонения.

Схожие результаты были получены и для шкалы Экспрессивной коммуникации. Для показателей данной шкалы невербальный интеллект ($\beta=0,011$, $SE=0,009$, $p=0,22$) объяснял всего 1,4% дисперсии тестовых оценок. При этом введение фактора группы в модель значительно улучшало показатели ее пригодности ($\beta=-0,86$, $SE=0,18$, $p<0,001$), объясняя еще 18,6% дисперсии в показателях экспрессивного развития языка и речи (Рисунок 5). Размер эффекта, отраженный

в показателе регрессионного коэффициента, также можно считать большим – после контроля эффектов пола, возраста и невербального интеллекта дети из домов ребенка показывали результаты ниже таковых у детей из биологических семей почти на одно стандартное отклонение.

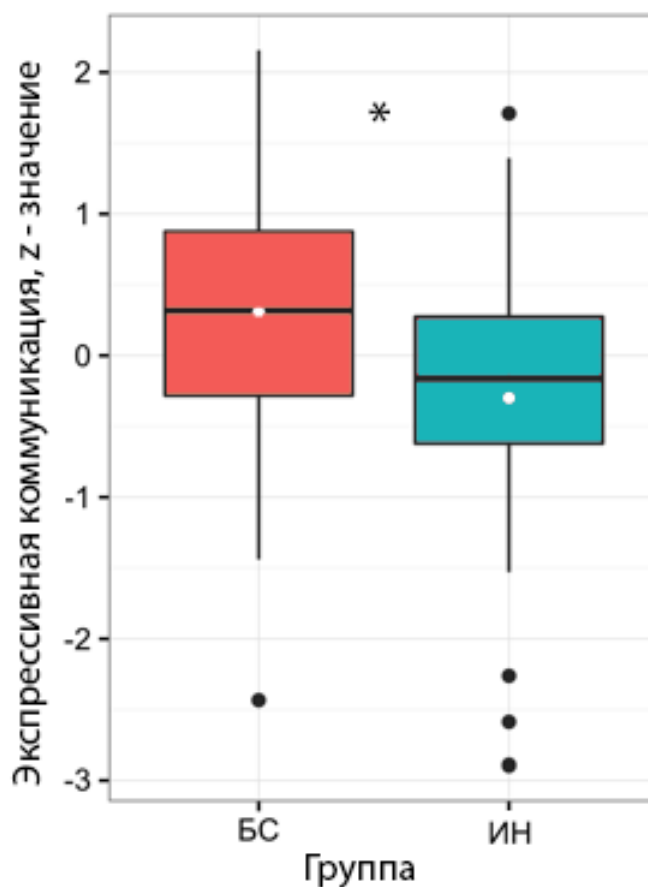


Рисунок 5. Групповые различия по шкале Экспрессивной коммуникации методики PLS-5. По оси абсцисс представлены группы исследования (БС-биологические семьи, ИН-институциональный уход); По оси ординат – баллы по шкале Слухового восприятия в Z-значениях. Вертикальные линии отражают 95% доверительный интервал вокруг среднего значения (отмеченного точкой внутри каждого столбца).

Анализ результатов, полученных с помощью методики McArthur CDI, выявил ряд групповых различий. Ввиду того, что в исследование было включено лишь 3 ребенка, чей возраст был меньше 18 месяцев, анализ групповых различий проводился для версии CDI-Слова и предложения. Тестовые баллы были подвергнуты Z-преобразованию со средним значением 0, стандартным отклонением 1. Распределение баллов тестовых оценок гомогенно в обеих

группах (критерий Левена $p=0,09$), в связи с чем сравнение групп проводилось с помощью дисперсионного анализа при контроле фактора возраста. Результаты свидетельствуют о том, что дети, воспитывающиеся в институциональных учреждениях, имеют значимо более низкие показатели раннего коммуникативного развития (фактор группы $F(1,47)=7,91$ $p<0,001$) (Рисунок 6).

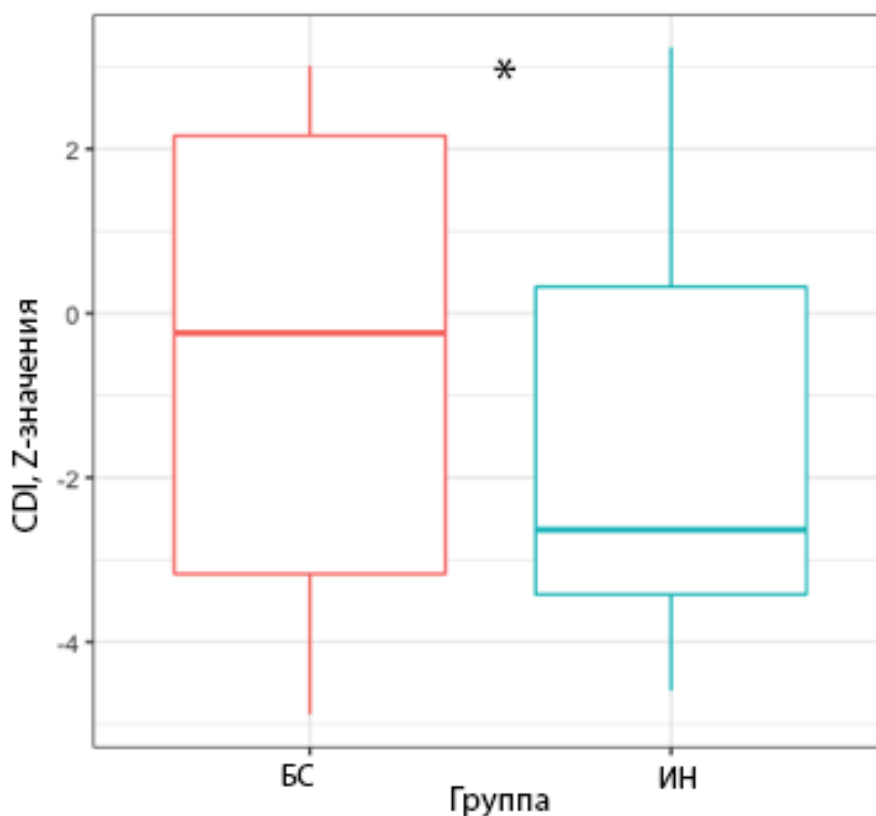


Рисунок 6. Групповые различия по методике CDI (Слова и Предложения). По оси абсцисс представлены группы исследования (BC-биологические семьи, ИН-институциональный уход); По оси ординат – баллы по методике CDI в Z-значениях ($M=0$, $SD=1$). Вертикальные линии отражают 95% доверительный интервал вокруг среднего значения.

При этом при контроле факторов пола и возраста данные различия не являются статистически значимыми ($F(1,47)=0,04$ $p=0,84$).

Таким образом, проведенное нами исследование поведенческих индексов развития языка и речи у детей, воспитывающихся в институциональных учреждениях, показало, что в отличие от сверстников, воспитывающихся в биологических семьях, дети в учреждениях демонстрируют статистически

значимые и существенные по величине эффекта задержки в области развития языка и речи – как в контексте понимания обращенной речи, так и в контексте экспрессивной коммуникации.

3.3. Психофизиологические индексы языкового развития детей

Психофизиологический анализ компонентов вызванных потенциалов предполагает установление их топографических, амплитудных и латентностных характеристик. Вместе с тем богатство получаемых психофизиологических данных при использовании систем высокой плотности размещения электродов в совокупности с высоким временным разрешением метода (в данной работе с точностью до 1 мс) вызывает необходимость уменьшения размерности данных. Уменьшение размерности может быть достигнуто за счет фокусировки на определенных топографических электродных кластерах и временных отрезках, соответствующих как локальным максимам (на основе визуального анализа кривых изменений электрических потенциалов во времени и топографических карт), а также на основе данных литературы об изучаемых компонентах.

Анализ проводился отдельно для двух составляющих эксперимента при сопоставлении: 1) вызванных потенциалов для контраста «Совпадение»-«Несовпадение», 2) вызванных потенциалов для контраста «Легальное псевдослово (ПС)»-«Нелегальное ПС».

Визуальный анализ кривых амплитуд вызванных потенциалов, представленных на Рисунке 8 (для детей из группы ИН) и Рисунке 9 (для детей из группы БС) позволил нам условно разделить временное окно от 0 до 800 мс в постстимульном интервале на четыре части по 200 мс (интервалы представлены на рисунках в виде окрашенных сегментов), из которых основное внимание при анализе контраста «Соответствие»-«Несоответствие» мы уделили временным сегментам, условно соответствующим раннему компоненту N400 (200-400 мс после предъявления стимула) и позднему N400 (400-600 мс после предъявления стимула). Визуальный анализ топографических карт разностных волн для данных временных сегментов указывает на наибольшую выраженность целевых

компонентов в центральных электродных кластерах, поэтому для статистического анализа были выбраны именно три центральных кластера (лево-центральный, средне-центральный, право-центральный). В кластеры вошли следующие электродные отведения: лево-центральный (FT7, FC5, FC3, T7, C5, C3, TP7, CP5, CP3), средне-центральный (FC1, FCz, FC2, C1, Cz, C2, CP1, CPz, CP2), право-центральный (FC4, FC6, FT8, C4, C6, T8, CP4, CP6, TP8) (Рисунок 7).

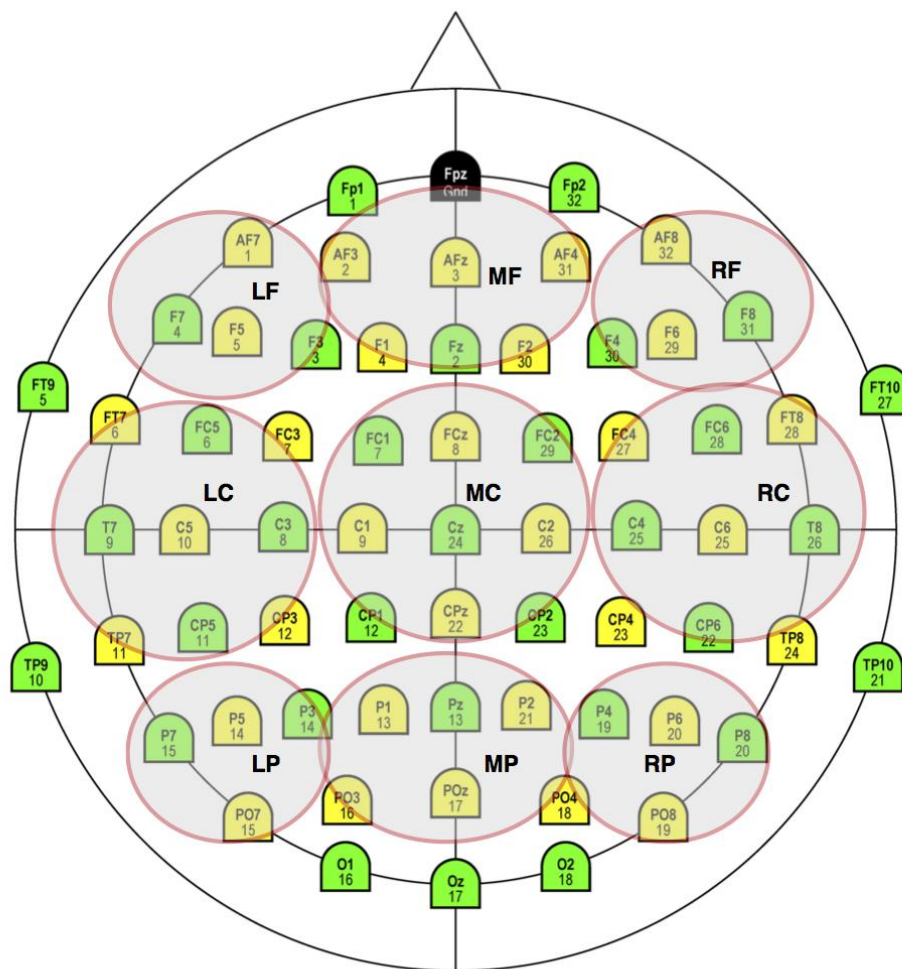


Рисунок 7. Схема объединения электродов в кластеры LF (Left Frontal) – лево-фронтальный, MF (Midline Frontal) - средне-фронтальный, RF (Right Frontal) - право-фронтальный, LC (Left Frontal – лево-центральный, MC (Midline Central) - средне-центральный, RC (Right Central) - право-центральный, LP (Left Parietal) - лево-затылочный, MO (Midline Parietal) - средне-затылочный, RO (Right Parietal) - право-затылочный электродный кластер

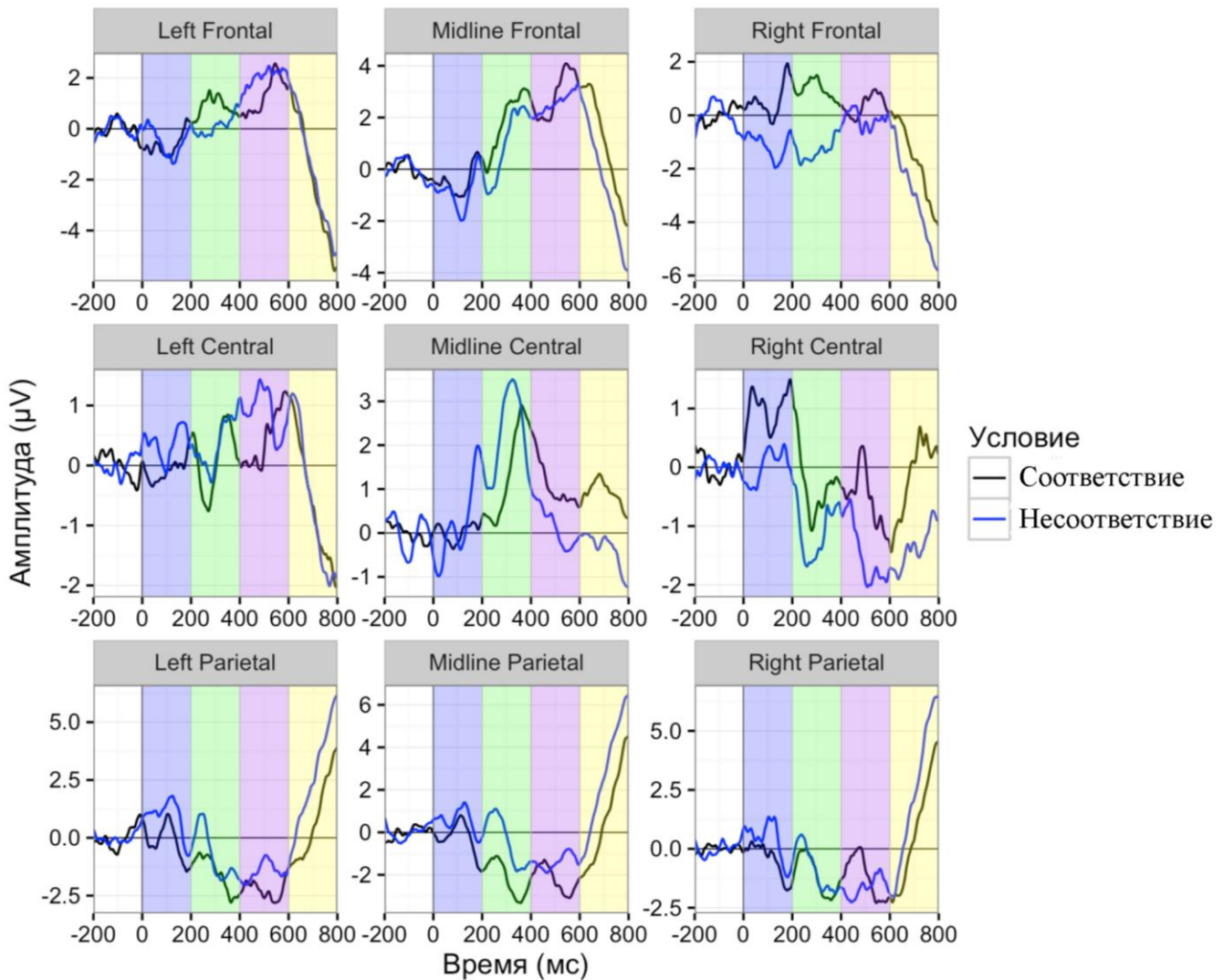


Рисунок 8. Усредненные групповые значения вызванных потенциалов головного мозга для экспериментальных условий «Соответствия» и «Несоответствия» в группе детей ИН (институциональный уход). По оси абсцисс – время от момента предъявления аудиостимула (мс); По оси ординат значение амплитуды компонентов вызванных потенциалов (μV).

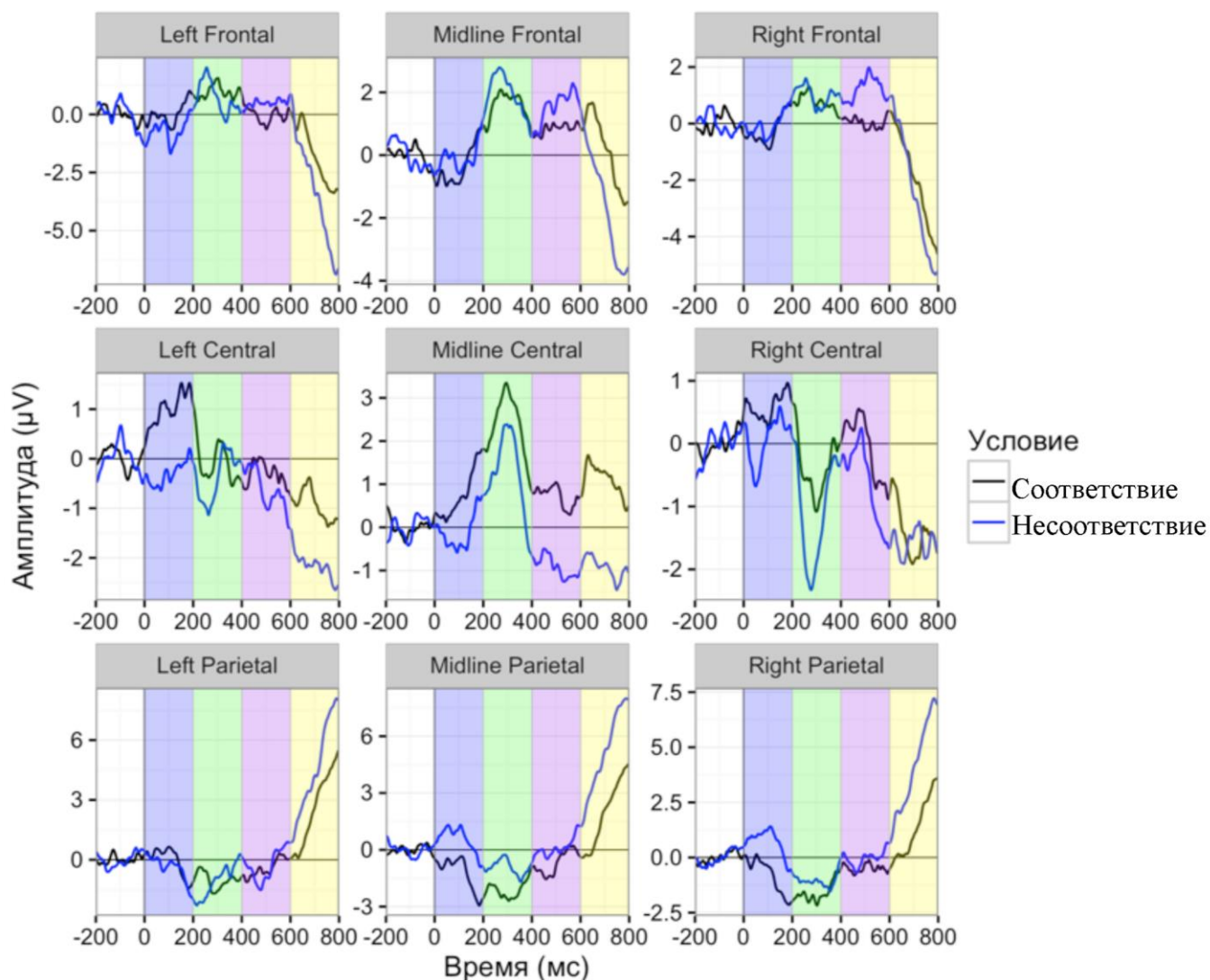


Рисунок 9. Усредненные групповые значения вызванных потенциалов головного мозга для экспериментальных условий «Соответствия» и «Несоответствия» в группе детей БС (биологические семьи). По оси абсцисс – время от момента предъявления аудиостимула (мс); По оси ординат значение амплитуды компонентов вызванных потенциалов (μV).

Статистический анализ средних амплитуд в указанных временных отрезках проводился с помощью использования метода смешанных линейных моделей (mixed linear models) – расширенного варианта регрессионного анализа, позволяющего не только устанавливать фиксированные эффекты (fixed effects), но и включать компоненты случайных эффектов (random effects), в которых отражена и смоделирована степень связанности данных. Использование смешанных моделей для анализа повторных измерений (repeated measures) является предпочтительным по сравнению с методом ANOVA для повторных

измерений в виду лучшего контроля ошибок первого рода и достижения более высокой статистической мощности (так, в настоящем анализе случайные эффекты испытуемых предполагали моделирование индивидуальных “средних” амплитуд для трех кластеров для каждого испытуемого в дополнение к моделированию общегруппового среднего). Для указанных временных промежутков нами были построены модели вида 2 (экспериментальное условие) x 2 (группа) x 3 (электродный кластер), где в качестве зависимой переменной выступила средняя амплитуда в заданный временной отрезок. В модель также были включены показатели пола и возраста детей как демографические ковариаты для обеспечения их статистического контроля.

Для раннего компонента N400 были получены следующие значимые эффекты. Во-первых, более негативные амплитуды в экспериментальном условии Соответствия были получены для лево-центрального ($B=-2,74$, $SE=0,85$, $p=0,001$) и право-центрального ($B=-3,12$, $SE=0,85$, $p=0,0003$) электродных кластеров (по сравнению со средне-центральным кластером). Во-вторых, в соответствии с нашими ожиданиями, в условии Несоответствия в целом была зафиксирована более негативная амплитуда ($B=-1,62$, $SE=0,85$, $p=0,057$) по сравнению с условием Соответствия у детей из биологических семей. В-третьих, в соответствии с основной гипотезой данного исследования, дети из домов ребенка показали значимо меньший компонент N400 (более положительные амплитуды) в ответ на семантически несвязанное с картинкой слово (условие Несоответствия) по сравнению с детьми из биологических семей в средне-центральном ($B=2,11$, $SE=1,07$, $p=0,04$) и особенно в право-центральном электродном кластере ($B=-3,19$, $SE=1,52$, $p=0,035$).

Для позднего компонента N400 был получен только один статистически значимый эффект – эффект экспериментального условия ($B=-2,06$, $SE=0,99$, $p=0,03$): для обеих групп детей в центральных электродных кластерах наблюдался выраженный эффект N400, проявляющийся в более негативной амплитуде ответа на семантически несвязанное слово (условие Несоответствия), по сравнению с

целевым (условие Соответствия). Все остальные эффекты для данного временного диапазона не достигли статистической значимости.

Таким образом, анализ амплитудных характеристик вызванных потенциалов при анализе компонента N400, отражающего активность головного мозга в ответ на распознавание лексико-семантического несоответствия между предъявляемыми стимулами, выявил значимо меньшую выраженность N400 в группе детей из домов ребенка в раннем, но не в позднем временном отрезке. Визуальный анализ топографических характеристик разностной волны группы детей из домов ребенка позволяет обнаружить нейронный ответ позитивной амплитуды (напоминающий P3a).

Анализ контраста “Легальное ПС”-“Нелегальное ПС” (Рис. 10, Рис. 11) также проводился на основе данных, полученных на трех центральных электродных кластерах, но здесь в анализ были включены все временные сегменты. Для раннего временного отрезка с 0 до 200 мс были получены следующие эффекты. Во-первых, группа детей из биологических семей продемонстрировала более положительную амплитуду в право-центральной электродном кластере ($B=1,06$, $SE=0,51$, $p=0,03$) по сравнению со средне-центральной кластером в ответ на легальные псевдослова. Дети из домов ребенка не демонстрировали право-латерализованный нейронный ответ в данном экспериментальном условии, о чем можно сделать вывод на основе статистически значимого взаимодействия фактора группы и электродного кластера ($B=-1,54$, $SE=0,65$, $p=0,01$). Во-вторых, во временном отрезке от 0 до 200 мс у детей из биологических семей наблюдалась выраженная негативность в право-центральной электродном кластере в ответ на нелегальные (по сравнению с легальными) псевдослова ($B=-2,45$, $SE=0,73$, $p<0,001$), в то время как группа детей из домов ребенка не демонстрировала данный ответ, что отразилось в значимом взаимодействии факторов электродного кластера, группы и экспериментального условия ($B=3,22$, $SE=0,91$, $p<0,001$).

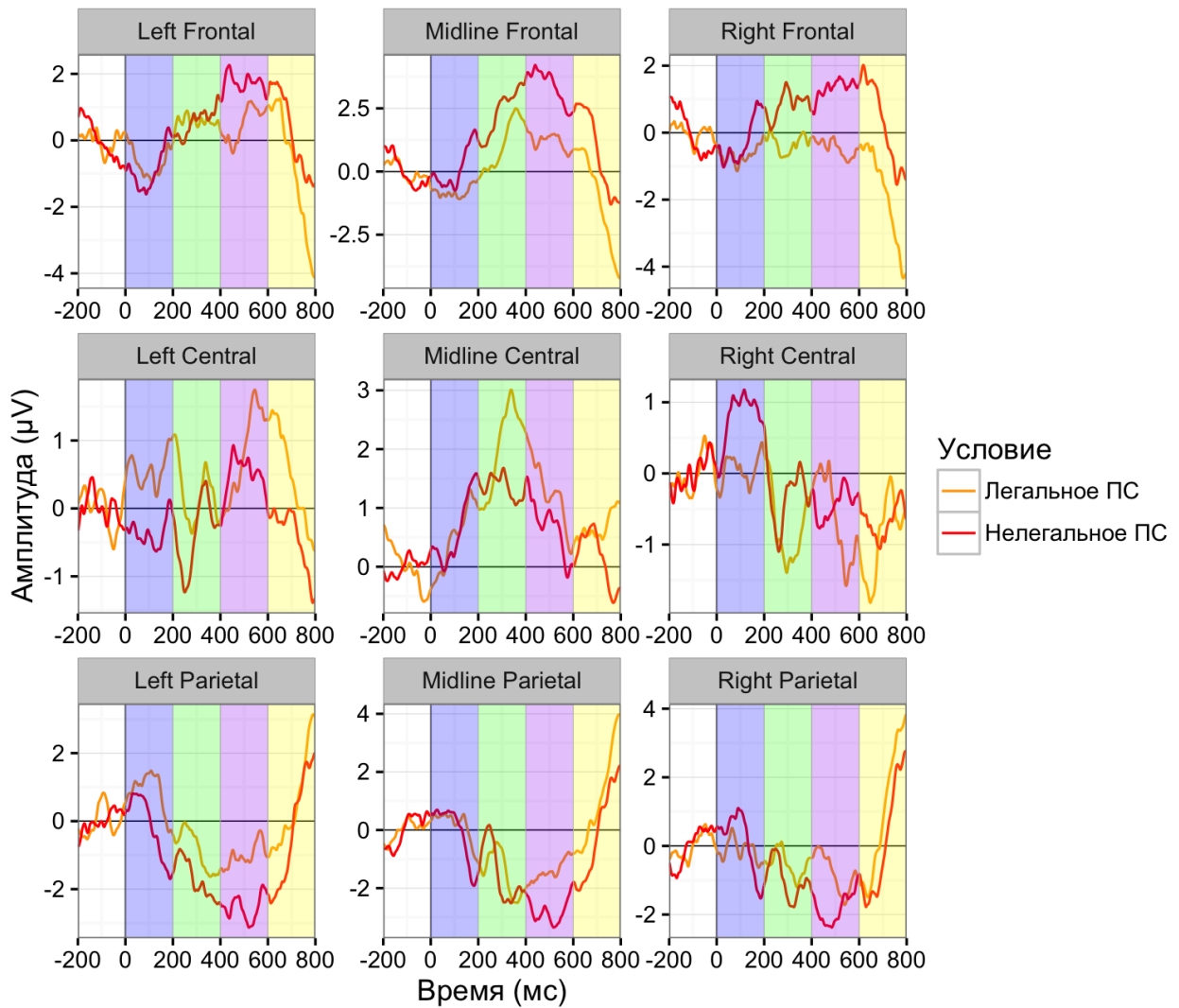


Рисунок 10. Усредненные групповые значения вызванных потенциалов головного мозга для экспериментальных условий «Легальное псевдослово» и «Нелегальное псевдослово» ИН (институциональный уход). По оси абсцисс – время от момента предъявления аудиостимула (мс); По оси ординат значение амплитуды компонентов вызванных потенциалов (μV).

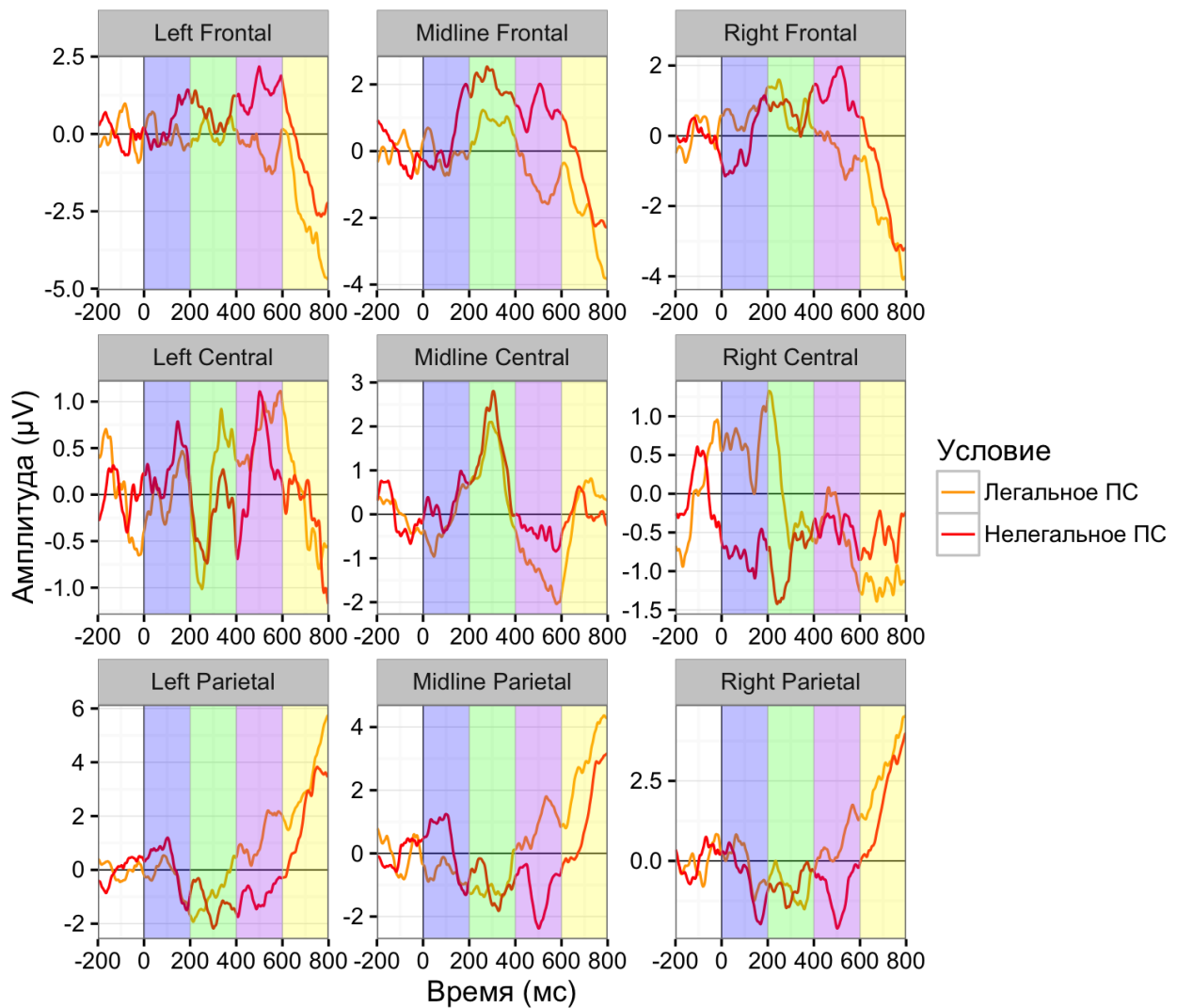


Рисунок 11. Усредненные групповые значения вызванных потенциалов головного мозга для экспериментальных условий «Легальное псевдослово» и «Нелегальное псевдослово» БС (биологические семьи). По оси абсцисс – время от момента предъявления аудиостимула (мс); По оси ординат значение амплитуды компонентов вызванных потенциалов (μV).

Для временного отрезка с 200 до 400 мс был получен схожий, хоть и менее выраженный паттерн результатов. Только один параметр, связанный с группой, достиг статистической значимости в этом анализе – взаимодействие группы, экспериментального условия и электродного кластера ($B=2,62$, $SE=1,14$, $p<0,05$). Направление и значимость этого параметра указывают на наличие положительного по амплитуде право-латерализованного нейронного ответа в ответ на предъявление нелегального псевдослова у детей из домов ребенка, но не у детей из биологических семей (для которых значимый и отрицательный по амплитуде эффект наблюдался в более раннем временном промежутке).

Для временного отрезка от 400 мс до 600 мс был получен иной паттерн результатов. Статистический анализ выявил наличие групповых различий в амплитуде нейронного ответа в ответ на легальные псевдослова на уровне тенденции ($B=1,55$, $SE=0,87$, $p=0,0507$), при этом группа детей из домов ребенка демонстрировала в целом более положительную амплитуду ответа. В то же время было получено значимое взаимодействие между фактором группы и экспериментальным условием ($B=-2,34$, $SE=1,09$, $p<0,05$), свидетельствующее о том, что дети из домов ребенка демонстрировали центрально-локализованный негативный эффект, схожий с компонентом N400, в ответ на предъявление нелегального псевдослова, в то время как у детей из группы биологических семей наблюдалась иная латерализация эффекта (для взаимодействия условия и электродного кластера $B=-2,86$, $SE=1,23$, $p<0,05$; для взаимодействия группы, электродного кластера и экспериментального условия $B=3,74$, $SE=1,55$, $p<0,05$).

Таким образом, проведенное нами психофизиологическое исследование выявило наличие групповых различий в функционировании нейронных психолингвистических систем, поддерживающих обработку лингвистической информации на лексико-семантическом и фонологическом уровне. В данном исследовании группа детей из домов ребенка продемонстрировала редуцированный по амплитуде компонент вызванных потенциалов N400 в ответ на предъявление семантически несвязанного с целевым стимулом и скорее демонстрировала проявление компонента, схожего по топографическим характеристикам с компонентом P3a. В то же время, тогда как дети из биологических семей демонстрировали выраженный негативный ответ на предъявление псевдослов, нарушающих фонотактику русского языка, уже через 200 мс после предъявления стимула, дети из домов ребенка не демонстрировали данного паттерна ответов. Как и в случае с нарушениями лексико-семантических ожиданий, при фонологическом несоответствии дети из домов ребенка демонстрировали более поздний (от 200 до 400 мс) позитивный (право-латерализованный) нейронный ответ. В более позднем временном отрезке у детей из биологических семей наблюдался лево-латерализованный (схожий с N400)

ответ на нелегальные псевдослова, в то время как у детей из домов ребенка данный ответ был представлен диффузно и не был латерализован.

3.4. Показатели когнитивного развития детей

Анализ результатов, полученных с помощью методики оценки раннего познавательного развития MSEL выявил наличие статистически значимых различий между группами. Результаты свидетельствуют о том, что дети в домах ребенка имеют значимо более низкие показатели когнитивного развития по сравнению со сверстниками. При контроле фактора возраста отставания были зафиксированы для шкалы Зрительного восприятия $F(1,47)=12,23$, $p<0,01$, а также для шкалы Крупной моторики при контроле факторов пола и возраста $F(1,47)=8,80$, $p<0,05$. Значимых групповых различий по шкале Мелкой моторики, при контроле фактора возраста, обнаружено не было. Графически результаты анализа представлены на Рисунке 12.

Таким образом, группа детей, воспитывающаяся в домах ребенка, имеет сниженные показатели по двум из трех невербальных шкал оценки познавательного развития. Групповые различия по шкале Мелкой моторики также являются значимыми, однако связаны как с фактором группы $F(1,47)=19,32$ $p<0,001$, так и с фактором возраста $F(1,47)=122,01$, $p<0,001$.

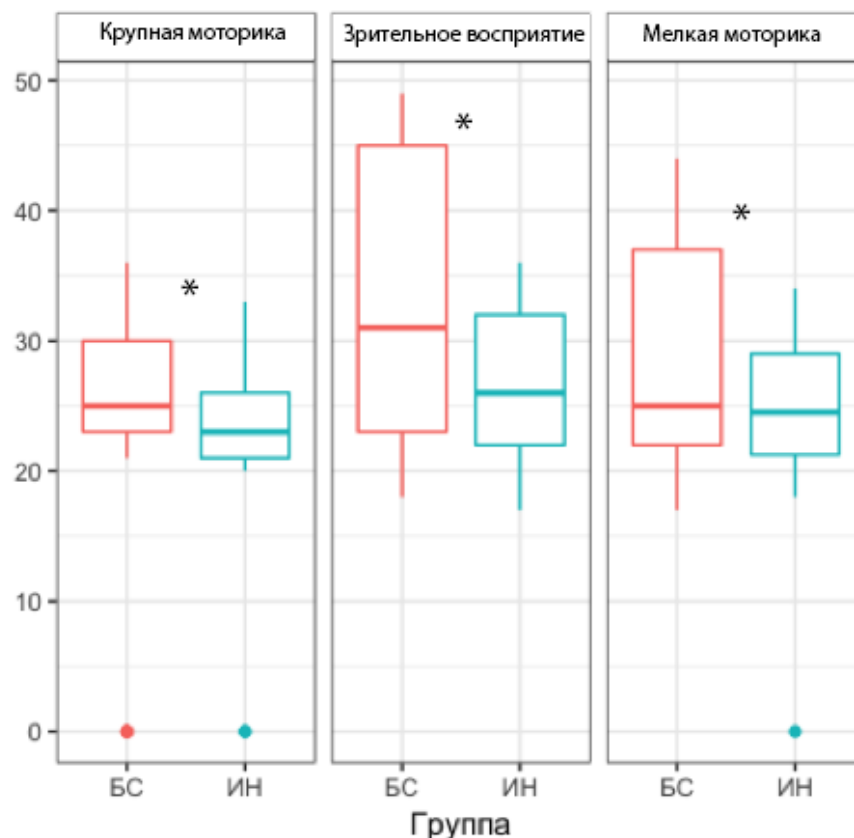


Рисунок 12. Групповые различия по методике оценки когнитивного развития MSEL. По оси абсцисс представлены группы исследования (BC-биологические семьи, ИН-институциональный уход); По оси ординат – баллы по шкалам методики MSEL.

3.5. Взаимосвязь психофизиологических и поведенческих показателей языкового развития у детей

Для того чтобы проверить гипотезу о взаимосвязи психофизиологических параметров языкового развития и их фенотипических проявлений, фиксируемых в процессе непосредственного тестирования ребенка, нами был проведен анализ частных корреляций. В анализ были включены усредненные амплитудные значения для двух экспериментальных условий Соответствия и Несоответствия в трех центральных электродных кластерах и показатели методики CDI и PLS-5. В качестве ковариат выступили показатели невербального интеллекта, измеренные с помощью шкалы Зрительного восприятия методики MSEL, а также факторы пола и возраста. Результаты анализа частных корреляций представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Взаимосвязь психофизиологических и поведенческих показателей языкового развития у детей

Ковариаты	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зрит. Восприятие	1. CDI	.637**	-.107	-.519*	-.076	-.010	.166	-.056	.084
Возраст и Пол	2. PLS_Экспресс_Коммун	.637**	.151	-.423*	-.061	.078	.046	.017	.302
	3. PLS_Слуховое_Воспр	-.107	.151	-.283	.087	.147	-.028	.269	.241
	4. ЛЦ_Несоотв	-.519*	-.423*	-.283	.077	.039	-.254	-.030	-.153
	5. ЛЦ_Соотв	-.076	-.061	.087	.077	-.335	-.138	-.180	.019
	6. СЦ_Несоотв	-.010	.078	.147	.039	-.335	-.292	-.079	-.082
	7. ПЦ_Несоотв	.166	.046	-.028	-.254	-.138	-.292	.454*	.267
	8. ПЦ_Соотв	-.056	.017	.269	-.030	-.180	-.079	.454*	-.031
	9. СЦ_Соотв	.084	.302	.241	-.153	.019	-.082	.267	-.031

** . Значение корреляции статистически значимо на уровне 0.01

* . Значение корреляции статистически значимо на уровне 0.05

Из представленных данных следует, что показатели раннего коммуникативного развития, измеренные с помощью методики CDI, имеют высокую взаимосвязь с показателями шкалы Экспрессивной коммуникации методики PLS-5 ($r=0,637$, $p<0,01$). Высокое значение данной корреляции свидетельствует о хорошей согласованности данных о развитии экспрессивного компонента речевого развития ребенка, получаемых с помощью опроса близкого взрослого и непосредственного тестирования ребенка. Показатели методики CDI и шкалы Экспрессивной коммуникации методики PLS-5 взаимосвязаны с амплитудой нейронного ответа в лево-центральной кластере в условии семантического несоответствия ($r=-0,519$, $p<0,05$) для CDI и ($r=-0,423$, $p<0,05$) для PLS-5 соответственно. Полярность амплитуды в данном экспериментальном условии отражает наличие/отсутствие компонента вызванных потенциалов N400 (с полярностью может быть связано направление полученной корреляции), следовательно, можно заключить, что уровень развития экспрессивного домена языка и речи связан с величиной амплитуды нейронного ответа на семантическое несоответствие. Таким образом, наша гипотеза о наличии взаимосвязи нейронных

и фенотипических (поведенчески наблюдаемых) показателей языкового развития детей подтвердилась лишь для экспрессивного компонента языкового развития.

3.6. Психометрические показатели методики АРФА-РУС

Перед проведением статистического анализа групповых различий в уровнях развития различных доменов языка и речи нами был проведен предварительный психометрический анализ, направленный на установление конструктивной валидности разработанного нами методического комплекса АРФА-РУС. С этой целью был проведен анализ внутренней согласованности пунктов заданий внутри каждого субтеста, анализ корреляционных связей между шкалами, а также эксплораторный факторный анализ. Для увеличения мощности при проведении психометрического анализа нами были использованы данные дополнительных 16 человек, не вошедших в выборку данного исследования, которые были собраны в рамках валидации тестовой батареи АРФА-РУС. Итого в анализ были включены данные 75 участников.

Психометрический анализ показал, что все шкалы методического комплекса АРФА-РУС отличаются высокой степенью внутренней согласованности: коэффициент α Кронбаха был равен 0,93 для субтеста Повторение Предложений, 0,71 для Аналогий, 0,80 для Повторения Псевдослов, 0,90 для Правописания, 0,82 для Фонологического Осознания, 0,89 для Понимания Предложений и 0,79 для Определения Слов. Все субтесты методического комплекса АРФА-РУС высоко и положительно коррелировали между собой (см. Таблицу 2), что позволило нам сделать предположение, что за выполнением различных заданий комплекса может стоять один латентный фактор общего уровня развития языка и речи.

Для проверки этой гипотезы нами был осуществлен эксплораторный факторный анализ суммарных баллов семи субтестов АРФА-РУС с использованием метода главных осей (principal axis factor analysis). Высокое значение коэффициента Кайзера-Мейера-Олкина ($KMO=0,88$) вкупе со значимым коэффициентом сферичности Бартлетта ($\chi^2(21)=388,89$, $p<0,001$) свидетельствуют о правомерности использования эксплораторного факторного анализа на

материале данных, полученных с помощью АРФА-РУС на нашей выборке. Отметим, что результаты такого анализа, как и результаты психометрической оценки свойств батареи стоит рассматривать как предварительные ввиду малого размера выборки на настоящем этапе разработки методики. Проведенный нами факторный анализ показал, что оптимальным решением является однофакторное решение – единственный фактор объяснял 64,97% дисперсии в показателях выполнения испытуемыми заданий семи субтестов АРФА-РУС, при этом все факторные нагрузки субтестов превышали значение в 0,70.

Итак, предварительный анализ конструктивной валидности методического комплекса АРФА-РУС показал, что все субтесты комплекса отличаются высокой внутренней согласованностью, а также значимо положительно коррелируют между собой, что говорит о возможности применения АРФА-РУС для диагностики общего уровня развития русского языка и речи у подростков и взрослых.

Таблица 2. Матрица интеркорреляций (*r*-Пирсона) между субтестами методического комплекса АРФА-РУС

	1	2	3	4	5	6	7
1. Повторение предложений							
2. Аналогии	0,61						
3. Повторение псевдослов	0,70	0,44					
4. Правописание	0,58	0,64	0,52				
5. Фонологическое осознание	0,73	0,55	0,73	0,67			
6. Понимание предложений	0,72	0,56	0,58	0,73	0,72		
7. Определение слов	0,70	0,73	0,53	0,70	0,65	0,78	

Все корреляции значимы при $p < 0,001$.

3.7. Психологические показатели языкового развития взрослых

Анализ групповых различий в поведенческих показателях развития языка и речи по методике АРФА-РУС проводился с помощью линейного регрессионного анализа. Модели строились отдельно для каждого субтеста методики. В качестве зависимых переменных для всех моделей выступили показатели развития языка, в которых были статистически проконтролированы эффекты пола и возраста. Поскольку предварительный анализ результатов методики CFIT выявил наличие значимых различий в уровнях развития невербального интеллекта между группами $F(1,57)=17,076$ $p<0,001$, со значимым отставанием взрослых с опытом институционализации почти 15 стандартных баллов от группы контроля, показатели невербального интеллекта были включены в регрессионные модели как статистический ковариат. Групповые различия в уровне развития невербального интеллекта будут более детально представлены в отдельном разделе данной главы.

Анализ проводился на основе данных, которые были подвергнуты шкалированию с помощью перевода сначала в Z-значения, а затем в IQ-шкалу, где в качестве нормативного ориентира были использованы описательные статистики, полученные для группы взрослых, выросших в биологических семьях (таким образом, группа взрослых из биологических семей всегда имела среднее 100 и стандартное отклонение равное 15 по каждому из субтестов методики).

Проведенный анализ показал, что при контроле факторов пола, возраста и невербального интеллекта группа взрослых с опытом институционализации значимо отличалась от группы взрослых, воспитанных в биологических семьях по пяти из семи субтестов АРФА-РУС, а также по общему баллу методики (полученному с помощью выделения первого главного компонента на основе анализа главных компонент по методу Андерсона-Рубина). (Рисунок 13): для Повторения Предложений $B=-6,99$, $SE=3,48$, $p<0,05$, для Аналогий $B=-8,68$, $SE=3,69$, $p<0,05$, для Правописания $B=-18,19$, $SE=5,11$, $p<0,001$, для Понимания Предложений $B=-12,69$, $SE=4,41$, $p<0,05$, для Определения Слов $B=-9,95$, $SE=3,78$,

$p < 0,001$ и для Общего Балла $B = -27,99$, $SE = 5,10$, $p < 0,001$. В свою очередь, статистически значимые различия между группами не были получены для субтестов Фонологического Осознания $B = -4,79$, $SE = 4,97$, $p < 0,05$, $B = -6,99$, $SE = 3,48$, $p < 0,05$ и для Повторения Псевдослов $B = -9,21$, $SE = 4,79$, $p < 0,05$.

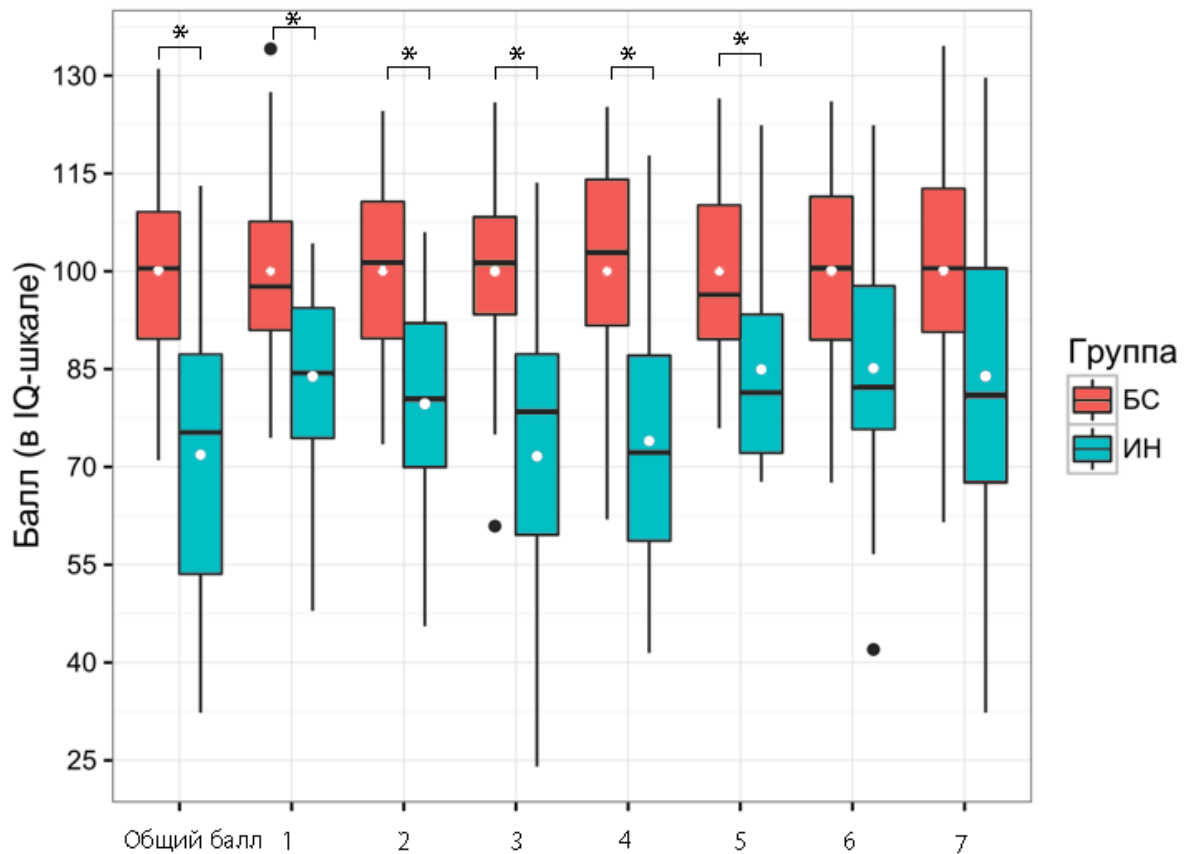


Рисунок 13. Групповые различия показателей языкового развития взрослых по методике АРФА-РУС (БС-биологические семьи, ИН-институциональный уход). По оси абсцисс представлены субтесты методики 1- Аналогии, 2 - Определение слов, 3 - Понимание предложений, 4 - Правописание, 5 - Повторение предложений, 6 - Повторение псевдослов, 7 - Фонологическое осознание; По оси ординат – баллы по субтестам в IQ шкале ($M = 100$, $SD = 15$).

Таким образом, проведенное нами исследование поведенческих показателей развития русского языка показало, что взрослые с опытом институционализации демонстрировали статистически значимо более низкие показатели развития русского языка. Величина эффектов была большой и достигала максимума для Понимания Предложений и Правописания (где величина эффекта была около

одного стандартного отклонения) и общего балла (почти два стандартных отклонения).

3.8. Показатели невербального интеллекта взрослых

Анализ результатов, полученных с помощью методики CFIT, направленной на изучение невербального интеллекта, выявил наличие статистически значимых различий между группами. Дисперсия тестовых оценок в обеих группах была гомогенной (критерий Левена $p=0,528$), в связи с чем сравнение групп проводилось с помощью дисперсионного анализа при контроле фактора пола. Результаты свидетельствуют о том, что взрослые с опытом проживания в институциональных учреждениях, имеют значимо более низкие показатели невербального интеллекта $F(1,57)=17,076$ $p<0,001$. Средний показатель группы взрослых с опытом институционализации составил $M=87,83$ $SD=14,42$, в то время как группа взрослых, воспитанных в биологических семьях, имела значимо более высокий показатель $M=103,67$ $SD=15,87$ (Рисунок 14). Таким образом, проведенный анализ свидетельствует, что группа взрослых с опытом институционализации имеет значимо более низкие показатели невербального интеллекта, чем группа взрослых без институционального опыта.

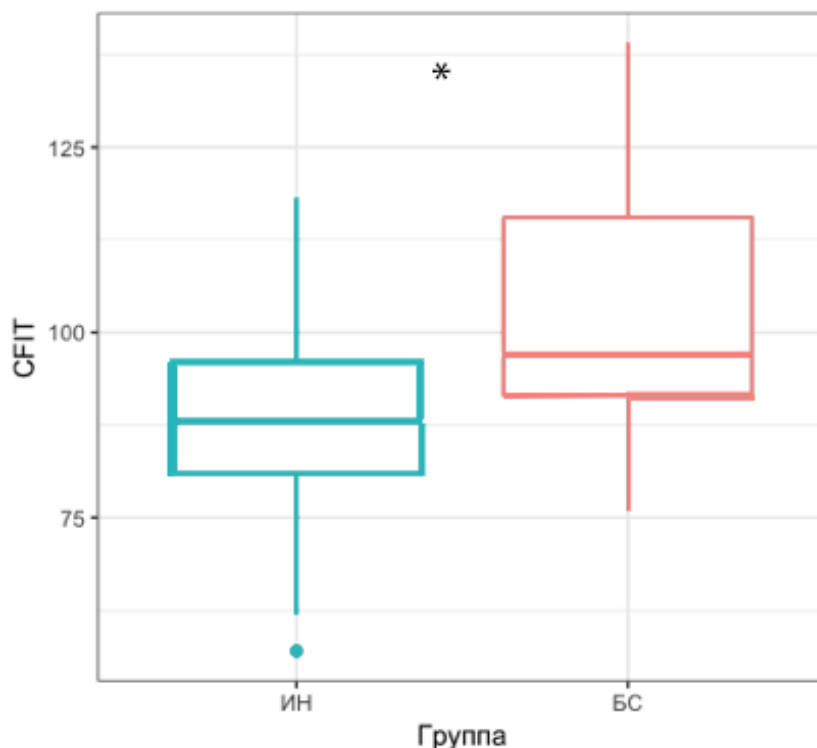


Рисунок 14. Групповые различия по методике оценки невербального интеллекта CFIT. По оси абсцисс представлены группы исследования (БС-биологические семьи, ИН-институциональный уход); По оси ординат – стандартные баллы по методике CFIT.

3.9. Психофизиологические показатели языкового развития взрослых

Прежде чем перейти к описанию результатов ЭЭГ анализа, в данном разделе будут представлены результаты анализа поведенческих ответов испытуемых в ЭЭГ парадигмах.

На первом этапе нами были проанализированы частотные характеристики ошибок для различных экспериментальных условий в двух группах. В Таблице 3 представлен процент правильных ответов для каждого экспериментального условия, при этом таблица содержит описательные статистики, так как значимых различий между группами обнаружено не было.

Таблица 3. Процент правильных поведенческих ответов при выполнении лексического задания в ЭЭГ парадигме

Экспериментальное условие	ИН	БС
Условие соответствия	91%	95%
Семантическое несоответствие	99%	100%
Начальное фонологическое совпадение	88%	91%
Семантически связанное слово	90%	94%

Анализ поведенческих ответов свидетельствует о том, что более высокая точность наблюдается в группе взрослых без опыта институционализации, однако данные различия не являются статистически значимыми ($p > 0,05$).

Далее нами было проанализировано среднее время реакции для каждого экспериментального условия в двух группах. На Рисунке 15 данные представлены графически. Можно заметить, что группа взрослых с опытом институционализации (ИН) в среднем имеет большее время реакции во всех экспериментальных условиях, чем группа БС, при этом данные различия не являются статистически значимыми. При этом в рамках анализа было установлено, что время реакции для обеих групп статистически значимо различалось в зависимости от экспериментального условия $F(3,224)=11,342$, $p<0,001$. Если рассмотреть латентность поведенческой реакции как индикатор сложности задания, то можно сделать вывод о том, что наиболее сложными условиями для участников стали условия семантически связанного слова и начального фонологического совпадения.

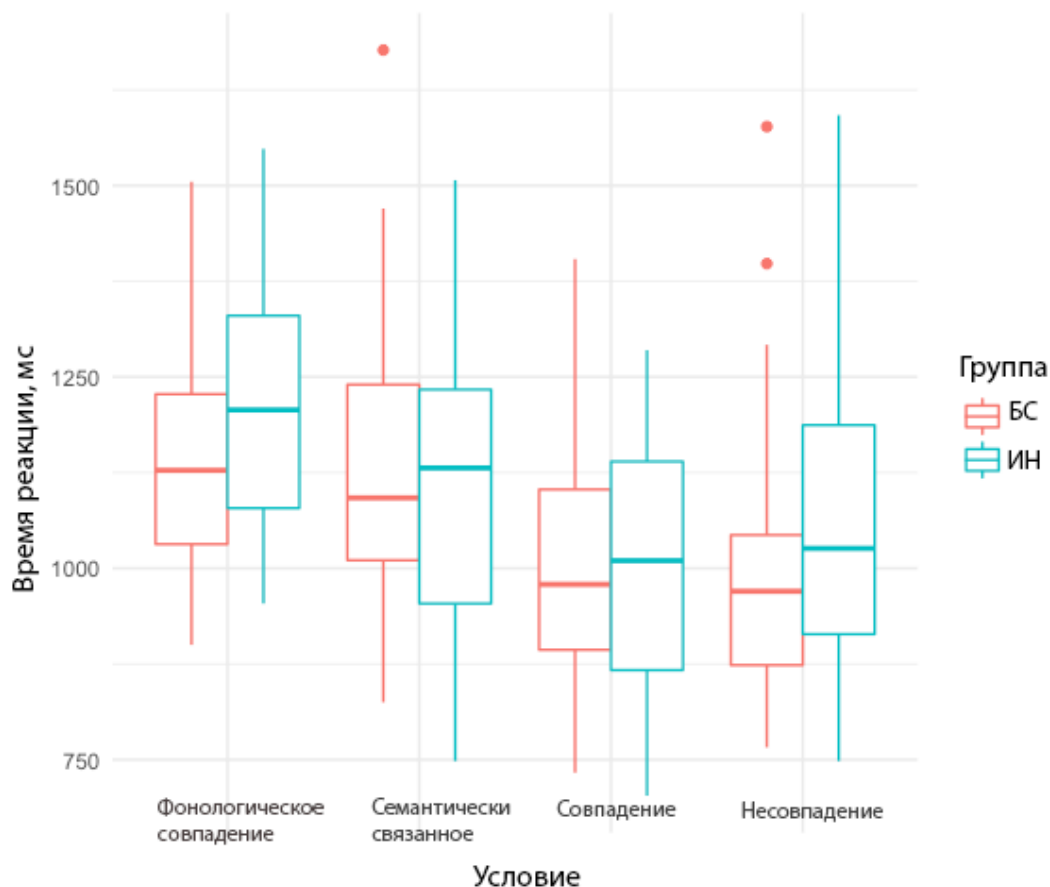


Рисунок 15. Различия во времени реакции при выполнении заданий в психофизиологическом эксперименте в группах ИН и БС (БС-биологические семьи, ИН-институциональный уход). По оси абсцисс представлены экспериментальные условия в ЭЭГ парадигме; По оси ординат – время реакции в мс.

Анализ ЭЭГ показателей проводился отдельно для трех составляющих эксперимента при сопоставлении: 1) вызванных потенциалов для контраста «Соответствие»-«Семантическое несоответствие», 2) вызванных потенциалов для контраста «Соответствие»-«Семантически связанное слово», 3) «Соответствие»-«Начальное фонологическое совпадение».

Визуальный анализ кривых амплитуд вызванных потенциалов, представленных на Рис. 16 (для взрослых из группы ИН) и Рис. 18 (для взрослых из группы БС) позволил нам условно разделить временное окно от 0 до 900 мс после предъявления стимула на несколько сегментов, каждый из которых был проанализирован отдельно – от 120 до 220 мс, от 220 до 320 мс, от 320 до 520 мс, от 520 до 700 мс и от 700 до 900 мс. Анализ топографических карт ЭЭГ волн для

этих временных сегментов указывает на выраженность целевых компонентов в центральных электродных кластерах, поэтому для статистического анализа, как и для анализа психофизиологических данных детей, были выбраны именно три центральных электродных кластера (лево-центральный, средне-центральный и право-центральный).

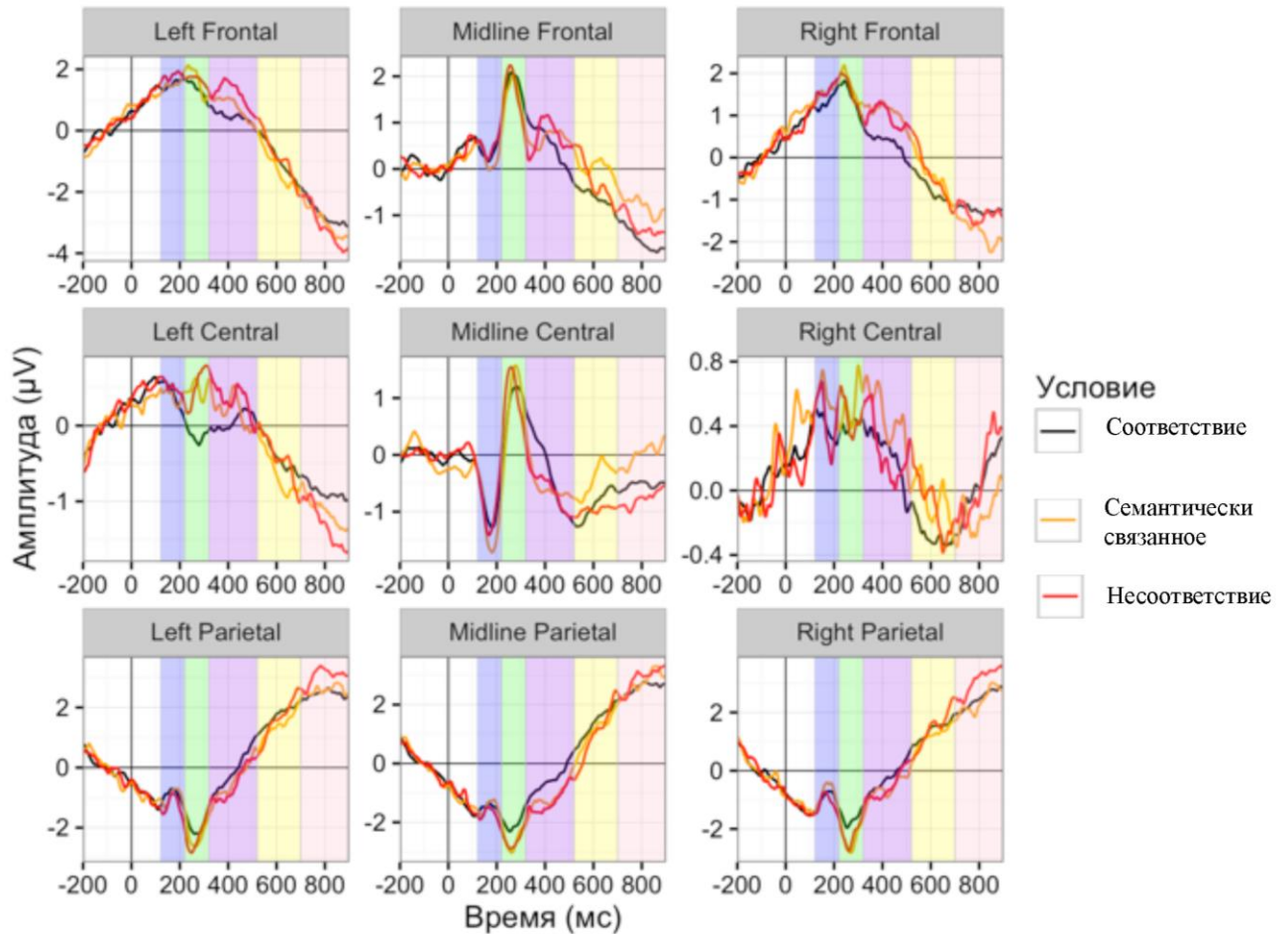


Рисунок 16. Усредненные групповые значения вызванных потенциалов головного мозга для экспериментальных условий «Соответствие», «Семантически связанное» и «Несоответствие» в группе взрослых ИН (с опытом институционализации). По оси абсцисс – время от момента предъявления аудиостимула (мс); По оси ординат значение амплитуды компонентов вызванных потенциалов (μV).

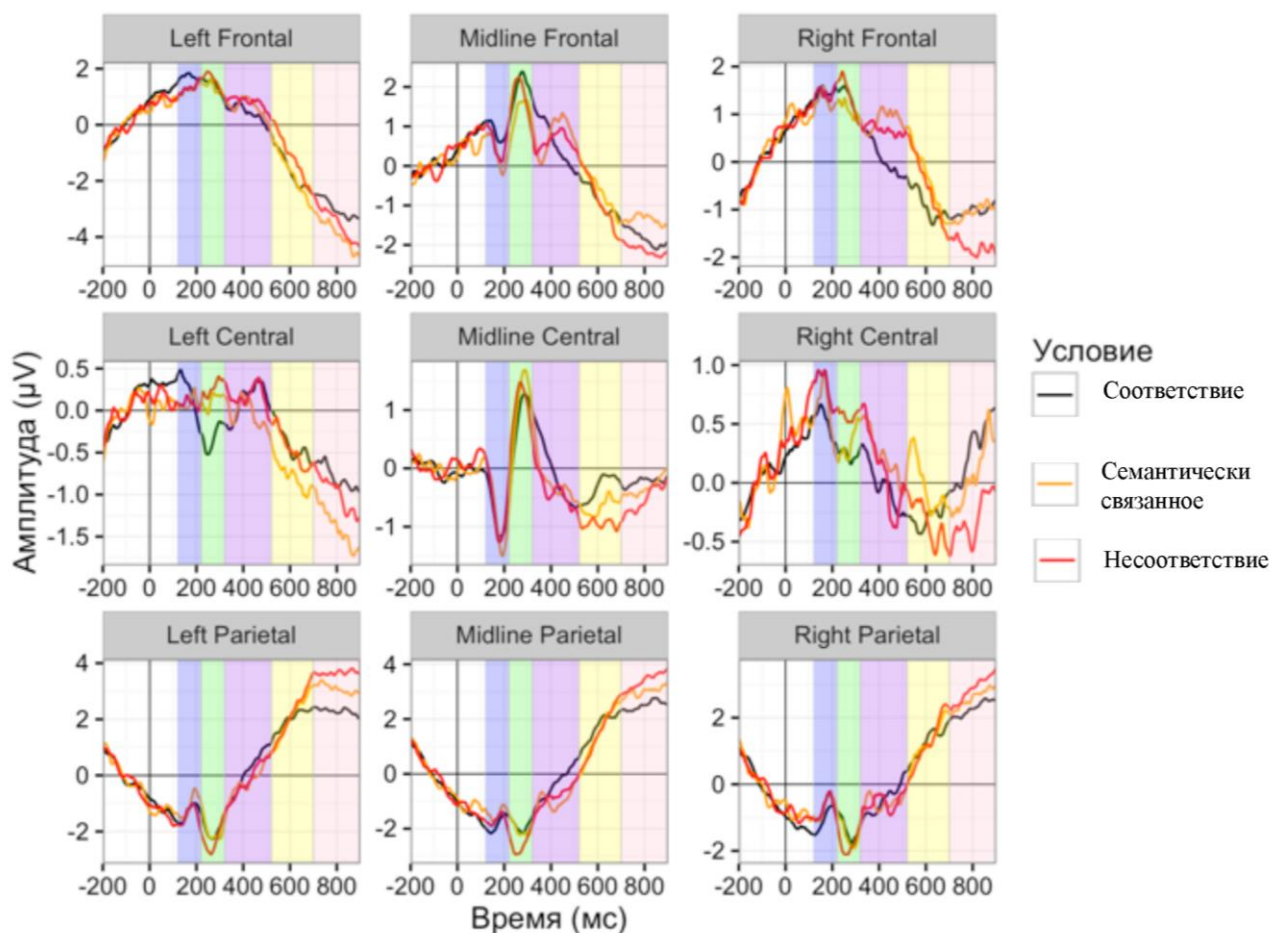


Рисунок 17. Усредненные групповые значения вызванных потенциалов головного мозга для экспериментальных условий «Соответствие», «Семантически связанное» и «Несоответствие» в группе взрослых БС (из биологических семей). По оси абсцисс – время от момента предъявления аудиостимула (мс); По оси ординат значение амплитуды компонентов вызванных потенциалов (μV).

Анализ средних амплитуд в указанных временных отрезках проводился с помощью использования метода смешанных линейных моделей отдельно для контраста Соответствия с тремя условиями дистракторов. Для указанных временных промежутков нами были построены модели вида 4 (экспериментальное условие) \times 2 (группа) \times 3 (электродный кластер), где в качестве зависимой переменной выступила средняя амплитуда электрической активности головного мозга в заданный временной отрезок. В модель также были включены пол и возраст как демографические ковариаты для обеспечения их статистического контроля.

Для самого раннего временного отрезка от 120 до 220 мс после предъявления стимула не было обнаружено статистически значимых эффектов, за исключением общегруппового эффекта более позитивных амплитуд в лево-центральной ($B=0,98$, $SE=0,25$, $p<0,0001$) и право-центральной электродной кластере ($B=1,30$, $SE=0,25$, $p<0,0001$). Такие же результаты были получены для отрезка от 220 до 320 мс. Для временного отрезка от 320 до 520 мс нами был выявлен значимый эффект экспериментального условия в право-центральной электродной кластере ($B=0,72$, $SE=0,35$, $p<0,05$), при этом более позитивные амплитуды (по сравнению с условием соответствия) наблюдались у обеих групп в условии фонологически связанного с целевым слова.

Другая картина наблюдалась для временного отрезка от 520 до 720 мс, условно соответствующего позднему эффекту N400 (Niedeggen, Rösler, & Jost, 1999). Так, хотя для обеих групп в целом было показано наличие компонента N400 в условии Несоответствия ($B=-0,64$, $SE=0,27$, $p<0,05$), группа взрослых с опытом институционализации (но не группа взрослых без подобного опыта) демонстрировала значимый положительный сдвиг в амплитуде ответа на семантически связанное с целевым слово ($B=0,79$, $SE=0,39$, $p<0,05$), т.е. демонстрировала нейронный ответ, схожий с компонентом вызванных потенциалов P300 (Рисунок 18). Нами не было получено статистически значимых эффектов для последнего временного отрезка.

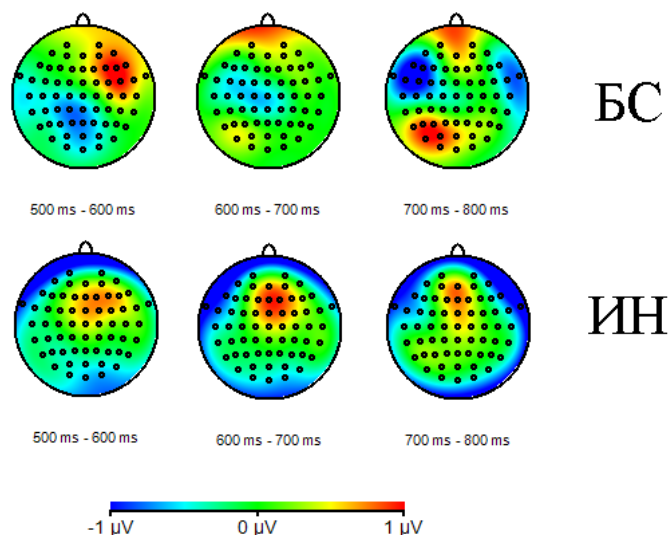


Рисунок 18. Топография дифференциальной волны нейронного ответа для контраста двух экспериментальных условий “Семантически связанное” минус “Соответствие” в группах БС и ИН через 500-800 мс после предъявления стимула. На рисунке представлены групповые усредненные значения дифференциальной волны. БС-биологические семьи, ИН-институциональный уход. Цветами обозначена амплитуда вызванных потенциалов (синий - негативная, красный - позитивная) (μV).

Таким образом, анализ амплитудных характеристик вызванных потенциалов в ответ на распознавание лексико-семантического несоответствия между предъявляемыми стимулами выявил неоднозначный паттерн результатов. Так, группа взрослых с опытом институционализации демонстрировала положительный по амплитуде ответ на семантически связанное с целевым слово в центральном электродном кластере, тогда как этот ответ не был зарегистрирован в группе взрослых без опыта институционализации. Отсутствие других значимых эффектов позволяет сделать осторожный вывод о том, что в целом паттерны динамики обработки лексико-семантической и фонологической информации схожи у двух групп взрослых, за исключением наличия у взрослых с опытом институционализации выраженного ответа позитивной амплитуды (схожего с компонентом P300) в самом сложном (на основе анализа поведенческих данных

ответов испытуемых во время эксперимента) экспериментальном условии, где предъявляемое слово являлось семантически-связанным с целевым.

3.10. Анализ показателей удовлетворенности качеством жизни

С целью сопоставления параметров удовлетворенности различными аспектами качества жизни, нами был проведен анализ групповых различий по результатам заполнения самоотчета WHOQL-BREF. На первом этапе сырые баллы были переведены в стандартные, значения которых варьировались от 4 до 20.

Далее нами был проведен дисперсионный анализ для каждой из четырех шкал методики в отдельности. В результате анализа не было обнаружено статистически значимых различий между группой людей с опытом институционализации и без него $p > 0,05$ (Рисунок 19). Отсутствие различий в параметрах окружающей среды говорит в пользу того, что контрольная группа была подобрана в соответствии с показателями социально-экономического статуса. При этом отсутствие различий в параметрах психологического благополучия между группой с опытом институционализации и без него может быть обусловлено небольшим размером выборки или тенденцией к предоставлению социально одобряемых ответов в группе участников с депривационным опытом.

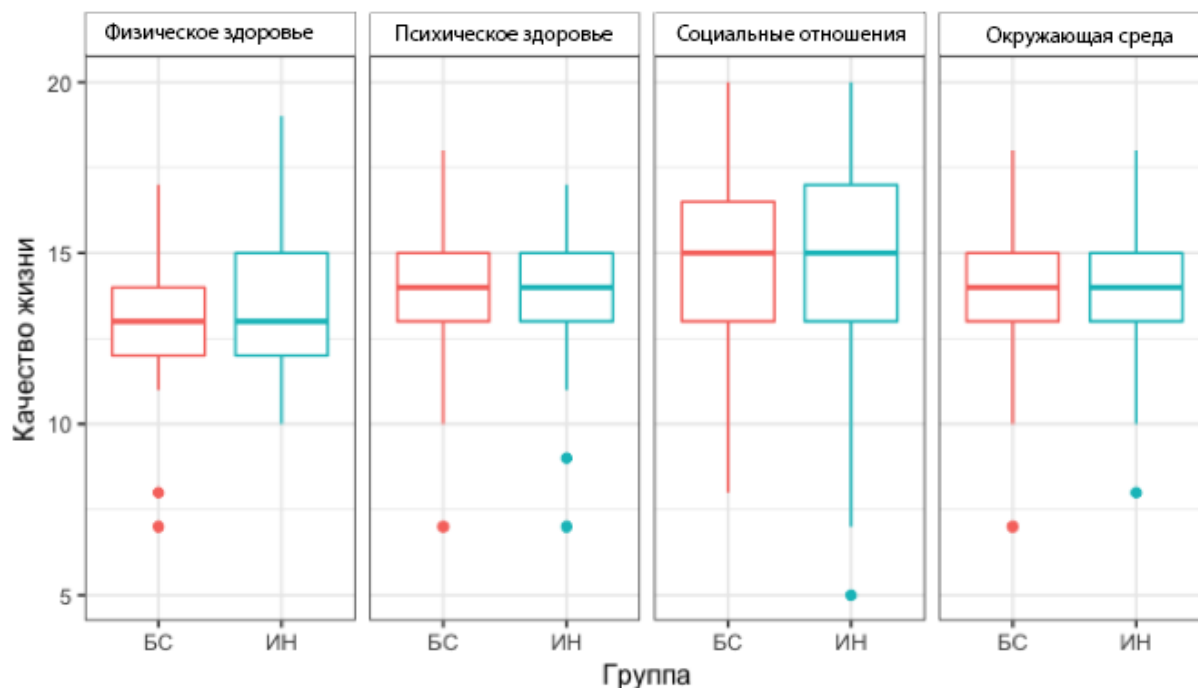


Рисунок 19. Групповые различия в показателях удовлетворенности качеством жизни по шкалам методики WHOQL-BREF. По оси абсцисс представлены группы исследования (BC-биологические семьи, ИН-институциональный уход); По оси ординат – стандартные баллы по методике WHOQL-BREF.

3.11. Взаимосвязь психофизиологических и поведенческих показателей языкового развития у взрослых

Для проверки гипотезы о наличии взаимосвязей между психофизиологическими параметрами обработки языковой информации и результатами выполнения тестов нами был проведен корреляционный анализ между показателями методики АРФА-РУС и средними значениями амплитуд электрической активности головного мозга в различных экспериментальных условиях. Анализ проводился при контроле факторов пола, возраста, а также невербального интеллекта.

Проведенный анализ выявил ряд значимых корреляций (Таблица 4).. Из всех субтестов методики АРФА наибольшее количество взаимосвязей с показателями нейрональной активности было зафиксировано для субтеста Аналогии. Данный субтест имел положительную связь с амплитудой электрической активности в экспериментальном условии «Соответствия»

(соответствие картинки и аудиального стимула) ($r=0,354$, $p<0,01$), а также в наиболее значимом с точки зрения групповых различий условии разности «Семантически связанного условия» и условия «Соответствия» ($r=-0,337$, $p<0,05$). Таким образом, можно сделать вывод о том, что наша гипотеза о наличии взаимосвязи между психофизиологическими и поведенческими показателями развития языка и речи подтвердилась.

В дополнение нами был проведен корреляционный анализ между поведенческими индикаторами языкового развития взрослых и показателями качества жизни, при контроле факторов пола и возраста. В рамках данного анализа были обнаружены значимые взаимосвязи для ряда субтестов, наибольшее количество из которых коррелировало с показателями среды. Так, шкала «Окружающая среда» методики WHOQL-BREF имела значимые взаимосвязи с показателями Понимания предложений ($r=0,323$, $p<0,05$), Повторения предложений ($r=0,291$, $p<0,05$), Правописания ($r=0,261$, $p<0,05$), и Определения слов ($r=0,334$, $p<0,05$). Учитывая, что к оцениваемым показателям среды в данной методике относятся такие параметры, как условия проживания, транспорт, доступ к информации, можно сделать вывод о том, что данные факторы связаны с развитием языка и речи у взрослых людей с различным детским опытом. Таким образом, а рамках корреляционного анализа было выявлено, что психофизиологические и поведенческие показатели языкового развития связаны между собой и с показателями качества жизни взрослых людей с опытом институционализации и без него.

Таблица 4. Взаимосвязь показателей качества жизни и поведенческими индикаторами языкового развития взрослых

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Аналогии		.533**	.182	.474**	-.150	.027	.513**	-.037	.580**	.620**	.133	.636**	.731**
2. Невербальный интеллект	.533**		.137	.644**	-.049	-.002	.529**	.023	.752**	.623**	.171	.573**	.687**
3. WHOQL среда	.182	.137		.144	.760**	.771**	.191	.052	.323*	.291*	.792**	.261*	.334*
4. Фонологическое осознание	.474**	.644**	.144		-.075	.070	.767**	.085	.768**	.766**	.203	.685**	.680**
5. WHOQL физ. здоровье	-.150	-.049	.760**	-.075		.706**	-.006	-.045	.069	.048	.732**	-.007	.025
6. WHOQL псих. здоровье	.027	-.002	.771**	.070	.706**		.203	.115	.180	.184	.618**	.226	.211
7. Повторение псевдослов	.513**	.529**	.191	.767**	-.006	.203		.226	.667**	.774**	.177	.604**	.630**
8. ЭЭГ семантически связ.	-.037	.023	.052	.085	-.045	.115	.226		.094	.049	-.043	.105	.072
9. Понимание предложений	.580**	.752**	.323*	.768**	.069	.180	.667**	.094		.752**	.258	.787**	.837**
10. Повторение предложений	.620**	.623**	.291*	.766**	.048	.184	.774**	.049	.752**		.226	.636**	.751**
11. WHOQL соц. отношения	.133	.171	.792**	.203	.732**	.618**	.177	-.043	.258	.226		.251	.313*
12. Правописание	.636**	.573**	.261*	.685**	-.007	.226	.604**	.105	.787**	.636**	.251		.738**
13. Определение слов	.731**	.687**	.334*	.680**	.025	.211	.630**	.072	.837**	.751**	.313*	.738**	

Обсуждение результатов

В рамках данной части работы нами изучались особенности языкового развития детей, воспитывающихся в условиях институционализации на нейронном и поведенческом уровнях, а также проводилось сопоставление полученных данных со сверстниками, воспитывающимися в семьях. Наша гипотеза о наличии отставания в языковом развитии у детей в институциональных учреждениях от сверстников подтвердилась для рецептивного и экспрессивного языковых доменов и данные различия являются значимыми при контроле факторов пола и возраста.

Полученные данные соотносятся с результатами других исследований, демонстрирующих отставание детей, проживающих в учреждениях, в экспрессивном использовании языка и речи (Windsor et al., 2011), а также отставания в рецептивном языковом домене (Loman et al., 2009). Выявленные групповые различия могут быть отнесены к различиям в параметрах ранней среды развития в двух группах детей, например, с позиции качества и количества интеракций между детьми и воспитателями в домах ребенка. Многочисленные исследования окружения, проведенные в домах ребенка Российской Федерации, свидетельствуют о нехватке стабильных и предсказуемых отношений между детьми и воспитателями в домах ребенка (Мухамедрахимов et al., 2003). Отсутствие фигуры привязанности лишает ребенка возможности получать стабильный эмоциональный вербальный отклик на первые вокализации и учиться очередности в вокализациях. Можно предположить, что воспитатели в домах ребенка общаются с детьми преимущественно в контексте режимных моментов или в рамках педагогических мероприятий, не уделяя должного времени спонтанным интеракциям, в частности, в контексте развития совместного и разделенного внимания.

Важным аспектом в языковом развитии ребенка является наличие в окружающей его среде специфического типа речи (так называемого «*motherese*»), который характеризуется тягучестью интонации, преувеличенностью эмоциональных реакций, большим количеством повторений и вопросов (Saint-

Georges et al., 2013). Такая речь облегчает сегментирование речевого потока взрослых, помогает ребенку удерживать внимание на говорящем и, следовательно, способствует лингвистическому и коммуникативному развитию (Hirsh-Pasek et al., 2015). Важным аспектом взаимодействия с ребенком является степень отзывчивости и чувствительности близкого взрослого. Так как качество коммуникации определяется взаимной включенностью в диалог, исследования демонстрируют, что материнская чувствительность, выражаемая в паузах при диалоге, имитации и поощрении вокализаций ребенка, предсказывает языковое развитие младенцев (TamisLeMonda et al., 1996). Также показано, что использование директивной речи и повелительных наклонений негативно связано как с лексическим, так и с грамматическим развитием ребенка первого года жизни (Hoff, 2006). Предполагается, что это связано с низкой информативностью директивных фраз, а также с отсутствием вопросительного компонента, наличие которого необходимо для взаимного участия во взаимодействии. Также повелительное наклонение, как правило, используется в ситуации, когда необходимо переориентировать внимание ребенка (что негативно связано с языковым развитием). Таким образом, исследования количества и качества информации в языковой среде подводят к важному вопросу относительно развития детей в условиях институционализации и отсутствия близкого взрослого.

Можно предположить, что в условиях институционального учреждения дети не получают достаточного количества и качества интеракций со взрослым, что может частично объяснять более низкие показатели языкового развития воспитанников учреждений по сравнению со сверстниками. Важно отметить, что в данном исследовании более выраженное отставание детей в учреждениях было зафиксировано для экспрессивного компонента языкового развития. Полученный результат согласуется с данными литературы, где показано, что экспрессивный компонент языкового развития наиболее уязвим и требует большего времени для компенсации при попадании в оптимальную среду (Glennen, 2009).

Результаты психофизиологического эксперимента свидетельствуют о наличии атипичного паттерна обработки семантической и фонологической информации детьми из домов ребенка по сравнению со сверстниками из биологических семей. Так, при обработке лексико-семантической информации в условии несоответствия, во временном окне, соответствующем ранним этапам лексико-семантической обработки, дети, воспитываемые в домах ребенка, в отличие от своих сверстников не демонстрируют эффекта N400. Напротив, в группе детей из домов ребенка наблюдался нейронный ответ позитивной амплитуды (напоминающий компонент вызванных потенциалов P3a), в то время как их сверстники из биологических семей продемонстрировали согласующийся с данными схожих экспериментов компонент N400 (Friedrich & Friederici, 2006). В литературе показано, что выраженность компонента N400 связана с эффективностью обработки семантической информации, так как отражает процесс активации и выбора лексической репрезентации для интеграции в контекст (Lau, Phillips, & Poeppel, 2008). За этим процессом стоит целый ряд нейронных структур, расположенных преимущественно в височных отделах коры (левая средняя височная извилина, верхняя височная борозда) (Damasio, 1992). Редуцированный компонент N400 у детей из домов ребенка на ранних этапах восприятия стимула может быть свидетельством того, что дети в данной группе имеют менее эффективные паттерны обработки семантической информации. Учитывая, что P3a является нелингвистическим компонентом вызванных потенциалов, и его функциональная интерпретация состоит в фиксации внимания на редком (оддболл) стимуле (Kornilov et al., 2015), можно сделать предположение о том, что группа детей из домов ребенка использует для обработки лексико-семантической информации иные нейронные структуры (по сравнению со сверстниками в биологических семьях). Важно заметить, что в более позднем временном окне от 400 до 600 мс не было обнаружено значимых различий между группами в паттернах нейронного ответа: дети из домов ребенка, наряду со сверстниками продемонстрировали увеличение амплитуды компонента N400 в центральных электродных кластерах в ответ на семантическое

несоответствие. Данный результат свидетельствует о том, что этап семантической категоризации и отсеивание нерелевантного контексту стимула в процессе обработки лексико-семантической информации у детей в домах ребенка имеет схожий со сверстниками паттерн. Резюмируя полученные данные, можно заключить, что дети, проживающие в условиях институционализации, имеют атипичный паттерн нейронного ответа лишь на раннем этапе обработки семантических контрастов. Таким образом обнаруженный паттерн свидетельствует о селективности нарушений нейронного ответа в группе детей в домах ребенка.

Анализ обработки фонологических контрастов выявил различия в латерализации и полярности компонентов нейронного ответа у детей в домах ребенка по сравнению со сверстниками. Так, в группе детей из домов ребенка не наблюдался компонент N400 при предъявлении нелегального псевдослова, в то время как их сверстники из биологических семей успешно фиксировали фонологическое нарушение. Аналогично условию семантического контраста, группа детей в домах ребенка продемонстрировала позитивный по амплитуде ответ, схожий с компонентом вызванных потенциалов P3a. Полученные данные могут свидетельствовать о наличии нарушений в фонологическом аспекте развития языка и речи у детей в домах ребенка, функционирование которого играет критическую роль в развитии грамотности и чтения (Cataldo & Ellis, 1988).

Выявленные нейрональные особенности обработки языковой информации детьми в домах ребенка могут быть свидетельством того, что дети в условиях институционализации характеризуются не просто отставанием от сверстников в развитии языка и речи, а имеют иное функционирование нейронных ансамблей, отвечающих за обработку речевой информации. Все идентифицированные в рамках данной работы психофизиологические эффекты имеют статистически значимую связь с психологическими (поведенческими) показателями развития языка и речи у детей.

Выявленные особенности должны быть изучены более детально на большей выборке с целью определения траекторий вмешательства и образовательного

маршрута для детей с опытом проживания в домах ребенка. В этой связи важным представляется вопрос изучения отсроченных эффектов институционализации с целью установления их обратимости.

В рамках исследования отсроченных эффектов институционализации на выборке взрослых людей, выпускников учреждений для детей-сирот, нами был обнаружен ряд дефицитов в области когнитивного и языкового развития. Нами было обнаружено, что взрослые, воспитанные в учреждениях, имеют значимое отставание от сверстников, воспитанных в биологических семьях, в области невербального интеллекта. Этот результат согласуется с данными литературы, где показано, что подростки, воспитанные в депривационных условиях учреждений, имеют ряд когнитивных дефицитов и низкую академическую успеваемость (Tomporowski, Davis, Miller, & Naglieri, 2008). Данные результаты указывают на критический фактор среды для познавательного развития. Также нами был обнаружен ряд дефицитов в области развития языка и речи, которые не могут быть объяснены когнитивными нарушениями. Нами было обнаружено, что взрослые с опытом институционализации имеют выражено более низкие баллы, чем их сверстники без институционального опыта, по всем показателям языкового развития, кроме фонологии. С точки зрения онтогенеза фонологические способности формируются первыми, обеспечивая базу для развития других языковых доменов (Kuhl, 2004). Их развитие происходит за счет нахождения в языковой среде и, по мнению ряда авторов, может происходить без активного взаимодействия с говорящими (Hayes, 2004). Таким образом, мы можем предположить, что отсутствие значимых различий в параметрах фонологического функционирования в группе людей с опытом институционализации и без него может быть связано с пассивной природой развития данного языкового домена. При этом важно заметить, что в Главе 2 данной работы были представлены данные фонологической обработки информации детьми, проживающими в домах ребенка, которые указывали на нарушения в распознавании фонологических паттернов родного языка. Основываясь на этих данных, можно предположить, что нахождение в

депривационной среде оказывает негативный эффект на развитие фонологии, однако негативные последствия институционализации могут быть скомпенсированы и не проявляются во взрослом возрасте (о чем свидетельствуют как поведенческие, так и психофизиологические данные взрослых в данном исследовании). Развитие морфологии, грамматики, навыков чтения и письменной речи в группе взрослых с опытом институционализации значительно отстает от развития сверстников без институционального опыта. Можно предположить, что данные различия обусловлены параметрами обедненной языковой среды в институциональных учреждениях. В данный момент происходят положительные изменения в системе заботы о детях-сиротах и детях, оставшихся без попечения родителей (в частности принятие 481 постановления Правительства РФ), однако на момент конца 1990-х годов (период, на который пришлось взросление участников нашей выборки) большинство институциональных учреждений характеризовались психосоциальной депривацией (Мухамедрахимов et al., 2003). Можно предположить, что данная среда оказала негативный эффект на познавательное, в частности языковое, развитие выпускников институциональных учреждений.

Ряд эмпирических работ посвящен изучению связи фактора СЭС с развитием языка и речи (Hoff, 2003b). Учитывая, что в процессе формирования выборки нами был учтен фактор образования (участники из группы контроля преимущественно набирались из тех же образовательных учреждений, что и участники с опытом институционализации), можно сделать вывод о том, что различия в развитии языка и речи в данном исследовании не опосредованы факторами СЭС. Таким образом на основе полученных поведенческих данных можно сделать вывод о том, что негативные эффекты, оказываемые институциональной средой на развитие языка и речи, сохраняются во взрослом возрасте во всех языковых доменах, за исключением фонологии.

Насколько нам известно, в данном исследовании впервые на выборке выпускников учреждений для детей-сирот и детей, оставленных без попечения родителей, были продемонстрированы атипичные паттерны обработки языковой

информации на нейрональном уровне. Используя кросс-модальную парадигму с попарным предъявлением визуальных и аудиальных стимулов, содержащую семантические и фонологические несоответствия, нами было продемонстрировано, что взрослые с опытом проживания в институциональных учреждениях имеют значимый позитивный сдвиг в амплитуде нейронного ответа в ответ на семантически связанное с целевым слово в отличие от сверстников, демонстрирующих выраженный компонент N400. Как было продемонстрировано при анализе времени поведенческой реакции и точности ответа, условие семантической связи являлось наиболее сложным для обеих групп участников. Таким образом, можно сделать вывод о том, что основные различия в обработке лексико-семантической информации у взрослых с опытом институционализации и без него возникают при увеличении когнитивной нагрузки. Данный вывод подкреплен данными литературы, где показано, что дети и подростки, пережившие опыт пренебрежения, менее успешно справляются с решением задач при увеличении когнитивной нагрузки (Allen & Oliver, 1982; Rogosch, Cicchetti, & Aber, 1995).

Полученные результаты свидетельствуют в пользу рассмотрения компонента вызванных потенциалов N400 как лингвистического эндофенотипа, то есть промежуточного звена между этиологическими факторами в развитии сложных психических функций (например, языка и речи) и их поведенческими проявлениями (например, тестовыми баллами по определенным методикам) (Cannon & Keller, 2006; Roeske et al., 2011). Настоящее исследование показывает, что амплитудные характеристики N400 могут выступать эндофенотипами остаточных нарушений познавательного развития у лиц с опытом психосоциальной депривации, что может расширить возможности для ранней диагностики, а также послужить базой для разработки научно обоснованных образовательных программ для выпускников учреждений для детей-сирот и детей, оставленных без попечения родителей.

Общие выводы диссертационного исследования

1. Языковое развитие детей, воспитывающихся в условиях институционализации, статистически значимо отличается от сверстников, воспитывающихся в биологических семьях, при этом отставание наблюдается как в рецептивном, так и в экспрессивном домене языкового развития.

2. Негативные эффекты, оказываемые депривационным опытом на языковое развитие, проявляются во взрослом возрасте у людей с опытом институционализации в виде более низких, чем у группы людей без депривационного опыта, показателей развития языка и речи во всех исследуемых областях (семантике, синтаксисе, морфологии), за исключением фонологии.

3. Атипичные (по сравнению с группой детей, воспитывающихся в семьях) нейронные ответы на лингвистические стимулы проявляются в группе детей из домов ребенка в отсутствии компонента семантического рассогласования N400.

4. Взрослые с опытом институционализации не демонстрируют увеличения амплитуды компонента N400 в ответ на семантическое рассогласование при обработке стимулов, семантически связанных с целевым.

5. Более низкие результаты тестов, направленных на оценку языкового развития, у детей и взрослых с опытом институционализации имеют статистически значимую взаимосвязь с атипичным нейронным ответом в данных группах, выражающимся в отсутствии компонента вызванных потенциалов N400 в ответ на семантическое несоответствие.

Заключение

Данная работа посвящена изучению языкового развития детей и взрослых, имеющих опыт проживания в условиях институционализации по сравнению со сверстниками, воспитанными в биологических семьях. В проведенном обзоре литературы представлены данные о влиянии различных типов депривационных условий на физическое, когнитивное, социально-эмоциональное и языковое развитие детей, а также проанализированы немногочисленные работы, посвященные отсроченным эффектам влияния институционализации. В рамках анализа литературы были определены области, в которых имеется недостаток данных. В эмпирической части работы было проведено два квази-экспериментальных исследования, направленных на изучение психологических и психофизиологических показателей развития языка и речи у детей и взрослых с опытом институционализации, по сравнению со сверстниками без данного опыта. В результате проведенного анализа выявлены особенности развития языка и речи у людей с опытом институционализации, которые проанализированы и обсуждены в контексте данных литературы.

Ограничением данного диссертационного исследования является то, что при формировании выборки взрослых участников не был учтен возраст помещения в учреждение, а фиксировалась только длительность проживания в условиях институционализации. Кроме того, не была собрана информация относительно типа образовательной программы, которую осваивали взрослые участники исследования до поступления в учреждения среднего специального образования, в которых преимущественно набирались участники исследования.

Полученные в рамках диссертационного исследования данные могут служить базой для разработки программ психологического сопровождения и коррекции для детей и взрослых с опытом институционализации, так как выявляют ключевые дефициты данных групп в области развития языка и речи. Полученные данные поддерживают необходимость структурных изменений, внедряемых в учреждениях для детей-сирот и детей, оставленных без попечения родителей, направленных на повышение качества контакта с близким взрослым.

Практическая значимость исследования обусловлена возможностями применения разработанных в ходе проведения работы методических комплексов для оценки языкового развития детей и взрослых. Представленные данные способствуют выявлению образовательных нужд детей и подростков с опытом институционализации. Выявленные в рамках данной работы нейрофизиологические корреляты отставаний в языковом развитии детей и взрослых с опытом институционализации могут лечь в основу разработок программ нейродиагностики и нейрореабилитации людей с различным детским опытом.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение структурных особенностей головного мозга детей и взрослых с опытом институционализации с целью установления связей с показателями развития языка и речи, а также на выявление зависимости развития языка и речи от возраста помещения в учреждение и длительности институционализации.

Список литературы

1. Белалов В., Дягилева Ю., Тимуш И., Юрченко И., Павленко В. Особенности фоновой ээг у детей-сирот в возрасте от полутора до трех с половиной лет // Ученые записки Крымского Федерального Университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2015. Т. 1. № 4. — С. 3-9.
2. Белалов В., Дягилева Ю., Хрипун А., Тимуш И., Куленкова А., Павленко В. Динамика восприятия речи у детей-сирот возрастом двух с половиной-трех с половиной лет с // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. — 2013. — Т. 26. — №. 3. — С. 15-26.
3. Белалов В., Дягилева Ю., Хрипун А., Тимуш И., Павленко В. ЭЭГ-корреляты развития речи у детей сирот, возрастом до трех с половиной лет // Ученые записки Крымского Федерального Университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. — 2013. — Т. 26. — №. 1. — С. 3.
4. Верхлютов В., Марьина И., Стрелец В. Вызванная спектральная мощность ээг при предъявлении псевдослов и слов категорий “живое” и “неживое” // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2012. Т. 62. № 5. — С. 553-553.
5. Выготский Л.С. Собрание сочинений в шести томах. : Рипол Классик, 1982.
6. Галигузова Л., Мещерякова С., Царегородцева Л. Психологические аспекты воспитания детей в домах ребенка и детских домах // Вопросы психологии. 1990. № 6. — С. 17-25.
7. Данилова Н.Н. Психофизиология. : Аспект пресс М., 2002.
8. Данько С., Бойцова Ю., Соловьева М., Черниговская Т., Медведев С. Связанные с событиями потенциалы мозга при спряжении русских глаголов: к вопросу о модулярности языковых процедур // Физиология человека. 2014. Т. 40. № 3. — С. 5-5.
9. Дубровина И., Лисина М. Особенности психического развития детей в семье и вне семьи // Возрастные особенности психического развития детей. 1982. — С. 12-18.
10. Дубровина И., Рузская А., Лисина М., Авдеева Н., Галигузова Л., Гуськова Т., Елагина М., Мещерякова С., Прихожан А., Толстых Н. Психическое развитие воспитанников детского дома /Под ред. И.В. Дубровиной, А.Г. Рузской.—М.: Педагогика, 1990.— С. 8-23 .
11. Дубровина И.В., Рузская А.Г. Психическое развитие воспитанников детского дома. : Педагогика, 1990.
12. Евтушенко С., Морозова Т., Шестова Е., Морозова А., Омеляненко А., Евтушенко И. Клинико-нейрофизиологический профиль и терапия когнитивных расстройств при заболеваниях головного мозга у детей // Новости медицины и фармации. 2011. № Nevr3. — С. 11-14.
13. Елисеева М., Вершинина Е. МакАртуровский опросник как источник сведений о речевом развитии ребенка. 2007. — С. 72.

14. Елисеева М., Вершинина Е. Некоторые нормативы речевого развития детей от 18 до 36 месяцев (по материалам МакАртуровского опросника). 2009. — С. 22.
15. Ермакова Е., Сафонова О. Развитие речи детей в условиях дома ребенка // р 33 роль психологии и педагогики в развитии общества. 2014. — С. 16.
16. Жукова М. Особенности ЭЭГ-ритмов у людей с РАС // Psychological Science & Education. 2016. Т. 21. № 3.
17. Жукова М.А., Корнилов С.А., Симмонс Э.Ш., Григоренко Е.Л. Диагностика развития языка и речи с помощью «Языковых шкал для дошкольников»(Preschool Language Scales): анализ индивидуального случая // Вопросы психологии. 2016. № 5. — С. 154-164.
18. Казаковская В. Речь взрослого и усвоение ребенком прилагательных: анализ русского лонгитюдного корпуса данных // Вопросы психолингвистики. 2012. Т. 2. — С. 128-136.
19. Конькова М., Косарева Н. Выражение эмоций на лицах детей и сотрудников дома ребенка в процессе их взаимодействия // Дефектология. 2006. № 1. — С. 80-83.
20. Лисина М. Возрастные и индивидуальные особенности общения со взрослыми у детей от рождения до семи лет // М.: Просвещение. 1974. — С. 267.
21. Лисина М.И. Общение и речь: развитие речи у детей в общении со взрослыми. : Педагогика, 1985.
22. Лисина М.И. Формирование личности ребенка в общении // СПб.: Питер. 2009. Т. 5. — С. 320.
23. Лямина Г. Значение и принципы проведения занятий по развитию речи детей 2-го года жизни // Вопросы педагогики/под ред. Н.М. Аксариной и Е.И. Радиной.—М.: Просвещение. 1964.
24. Марьина И.В. Вызванные потенциалы коры больших полушарий на вербальные стимулы у здоровых испытуемых и больных шизофренией: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 030301. — М., 2011. — 27 с.
25. Меметова К.С., Александров А.А., Станкевич Л.Н. Влияние речевой частотности и семантического контекста на N400: ЭЭГ-исследование с использованием разночастотных омонимов русского языка //Седьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Светлогорск, 20–24 июня 2016 г. / Отв. ред. Ю.И. Александров, К.В. Анохин. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016. — с. 427-428.
26. Мухамедрахимов Р. Мать и младенец: психологическое взаимодействие // СПб.: Речь. 2003. Т. 2. — С. 9.
27. Мухамедрахимов Р., Пальмов О., Никифорова Н., Гроак К., МакКолл Р. Изменение социального окружения в домах ребенка: программа раннего вмешательства // Дефектология. 2003. № 4. — С. 44-53.
28. Одинцова В.В., Наумова О.Ю., Аринцина И.А., Мухамедрахимов Р.Ж., Григоренко Е.Л., Цветкова Л.А. Физическое развитие и эпигенетические

- характеристики детей воспитывающихся в домах ребенка. : ООО Мозаика-Синтез, 2016.
29. Пахомова Ю. Изучение особенностей составления связного рассказа по серии сюжетных картин у сирот и детей, оставшихся без попечения родителей с задержкой психического развития // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2010. № 14.
 30. Персианова Н.Б., Романова С.А., Мухамедрахимов Р.Ж. Особенности взаимодействия взрослых с детьми в домах ребенка // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Социология. 2008. № 4.
 31. Петренко А., Петренко Д. Формирование языковой способности детей и роль языкового инпута // Ученые записки. 2015. — С. 126.
 32. Плешкова Н., Мухамедрахимов Р. Отношения привязанности у детей в семьях и домах ребенка // Эмоции и отношения человека на ранних этапах развития/Коллективная монография под ред. РЖ Мухамедрахимова. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 2008. — С. 198-219.
 33. Портнова Г., Мартынова О., Иваницкий Г. Возрастные различия слуховых вызванных потенциалов при восприятии последовательных и пространственных компонентов звуковой информации // Физиология человека. 2014. Т. 40. № 1. — С. 26-26.
 34. Рассказова Е.И. Методы диагностики качества жизни в науках о человеке // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2012. № 3.
 35. Ребрейкина А., Новотоцкий-Власов В., Стрелец В. Отражение в вызванном потенциале процессов переработки зрительно предъявляемых вербальных стимулов // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2008. Т. 58. № 3. — С. 294-301.
 36. Цейтлин С.Н. Словарь детских словообразовательных инноваций / сост.С.Н.Цейтлин. - Munchen : Verl. Otto Sagner, 2001. – 202 p. - (Specimina Philologiae Slavicae; bd.132).
 37. Янчева С.В. Особенности речевой коммуникации детей-сирот дошкольного возраста с интеллектуальной недостаточностью // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2010. Т. 48. № 4.
 38. Albers L.H., Johnson D.E., Hostetter M.K., Iverson S., Miller L.C. Health of children adopted from the former Soviet Union and Eastern Europe - Comparison with preadoptive medical records // Jama-Journal of the American Medical Association. 1997. Т. 278. № 11. — С. 922-924.
 39. Allen R.E., Oliver J. The effects of child maltreatment on language development // Child abuse & neglect. 1982. Т. 6. № 3. — С. 299-305.
 40. Almas A.N., Degan K.A., Radulescu A., Nelson C.A., Zeanah C.H., Fox N.A. Effects of early intervention and the moderating effects of brain activity on institutionalized children's social skills at age 8 // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2012. Т. 109. — С. 17228-17231.
 41. Bakermans-Kranenburg M.J., van IJzendoorn M.H., Juffer F. Earlier Is Better: A Meta-Analysis of 70 Years of Intervention Improving Cognitive Development in

- Institutionalized Children // Monographs of the Society for Research in Child Development. 2008. T. 73. № 3. — C. 279-293.
42. Bakermans-Kranenburg M.J., Bunkers K.M., Dobrova-Krol N.A., Engle P., Fox N.A., Gamer G., Goldman P., Greenberg A., Groark C.J., Groza V., Gunnar M.R., Johnson D.E., Juffer F., Kreppner J.M., LeMare L., McCall R.M., Muhamedrahimov R.J., Nelson C.A., Palacios J., Sonuga-Barke E.J.S., Steele H., Steele M., van IJzendoorn M.H., Verhulst F., Vorria P., Zeanah C.H. The development and care of institutionally-reared children // Child Development Perspectives. 2012. T. 6. — C. 174-180.
 43. Bakermans-Kranenburg M.J., Steele H., Zeanah C.H., Muhamedrahimov R.J., Vorria P., Dobrova-Krol N.A., Steele M., van IJzendoorn M.H., Juffer F., Gunnar M.R. Attachment and Emotional Development in Institutional Care: Characteristics and Catch Up // Monographs of the Society for Research in Child Development. 2011. T. 76. № 4. — C. 62-91.
 44. Bakermans-Kranenburg M.J., Bunkers K.M., Dobrova-Krol N.A., Engle P., Fox N.A., Gamer G., Goldman P., Greenberg A., Groark C.J., Groza V., Gunnar M.R., Johnson D.E., Juffer F., Kreppner J.M., LeMare L., McCall R.B., Muhamedrahimov R.J., Nelson C.A., Palacios J., Sonuga-Barke E.J.S., Steele H., Steele M., van IJzendoorn M.H., Verhulst F., Vorria P., Zeanah C.H., Care L.C.D. The Development and Care of Institutionally Reared Children // Child Development Perspectives. 2012. T. 6. № 2. — C. 174-180.
 45. Barrett S.E., Rugg M.D., Perrett D.I. Event-related potentials and the matching of familiar and unfamiliar faces // Neuropsychologia. 1988. T. 26. № 1. — C. 105-117.
 46. Beck K.D., Luine V.N. Food deprivation modulates chronic stress effects on object recognition in male rats: role of monoamines and amino acids // Brain Research. 1999. T. 830. № 1. — C. 56-71.
 47. Benau E.M., Morris J., Couperus J. Semantic processing in children and adults: incongruity and the N400 // Journal of psycholinguistic research. 2011. T. 40. № 3. — C. 225-239.
 48. Bick J., Zhu T., Stamoulis C., Fox N.A., Zeanah C., Nelson C.A. Effect of Early Institutionalization and Foster Care on Long-term White Matter Development A Randomized Clinical Trial // Jama Pediatrics. 2015. T. 169. № 3. — C. 211-219.
 49. Boersma P., Weenink D. Praat: doing phonetics by computer (Version 5.1.05)[Computer program]. Retrieved May 1, 2009. 2009.
 50. Bowlby J. Attachment. : Basic books, 2008.
 51. Bowlby J. Forty-four juvenile thieves; their characters and home-life // 1946.
 52. Bowlby J. The nature of the child's tie to his mother // The International journal of psycho-analysis. 1958. T. 39. — C. 350.
 53. Bowlby J. A secure base: Clinical applications of attachment theory. T. 393 : Taylor & Francis, 2005.
 54. Brown P. Learning to talk about motion UP and DOWN in Tzeltal: is there a language-specific bias for verb learning? // Language acquisition and conceptual development : Cambridge University Press, 2001. — C. 512-543.

55. Burke N.N., Llorente R., Marco E.M., Tong K., Finn D.P., Viveros M.-P., Roche M. Maternal deprivation is associated with sex-dependent alterations in nociceptive behavior and neuroinflammatory mediators in the rat following peripheral nerve injury // *The Journal of Pain*. 2013. T. 14. № 10. — C. 1173-1184.
56. Cannon T.D., Keller M.C. Endophenotypes in the genetic analyses of mental disorders // *Annu. Rev. Clin. Psychol.* 2006. T. 2. — C. 267-290.
57. Carlson M., Earls F. Psychological and neuroendocrinological sequelae of early social deprivation in institutionalized children in Romania // *Integrative Neurobiology of Affiliation*. 1997. T. 807. — C. 419-428.
58. Cataldo S., Ellis N. Interactions in the development of spelling, reading and phonological skills // *Journal of Research in Reading*. 1988. T. 11. № 2. — C. 86-109.
59. Cattell R.B., Cattell A. Culture fair intelligence test, scale 2 // Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing. 1960.
60. Chahin E. caregiving with respect: important lessons from the Pikler Institute // *Exchange*. 2008.
61. Chomsky N. A review of BF Skinner's *Verbal Behavior* // *Language*. 1959. T. 35. № 1. — C. 26-58.
62. Chugani H.T., Behen M.E., Muzik O., Juhász C., Nagy F., Chugani D.C. Local brain functional activity following early deprivation: a study of postinstitutionalized Romanian orphans // *Neuroimage*. 2001. T. 14. № 6. — C. 1290-1301.
63. Cohen N.J., Lojkasek M., Zadeh Z.Y., Pugliese M., Kiefer H. Children adopted from China: A prospective study of their growth and development // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2008. T. 49. № 4. — C. 458-468.
64. Colombo M., Delaparra A., Lopez I. Intellectual and Physical Outcome of Children Undernourished in Early Life Is Influenced by Later Environmental-Conditions // *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1992. T. 34. № 7. — C. 611-622.
65. Conway C.M., Christiansen M.H. Modality-constrained statistical learning of tactile, visual, and auditory sequences // *Journal of Experimental Psychology-Learning Memory and Cognition*. 2005. T. 31. № 1. — C. 24-39.
66. Cook V., Newson M. *Chomsky's universal grammar*. : John Wiley & Sons, 2014.
67. Cooper R.P., Aslin R.N. The language environment of the young infant: Implications for early perceptual development // *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*. 1989. T. 43. № 2. — C. 247.
68. Croft C., Beckett C., Rutter M., Castle J., Colvert E., Groothues C., Hawkins A., Kreppner J., Stevens S.E., Sonuga-Barke E.J.S. Early adolescent outcomes of institutionally-deprived and non-deprived adoptees. II: Language as a protective factor and a vulnerable outcome // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2007. T. 48. № 1. — C. 31-44.
69. Culp R.E., Watkins R.V., Lawrence H., Letts D., Kelly D.J., Rice M.L. Maltreated children's language and speech development: Abused, neglected, and abused and neglected // *First Language*. 1991. T. 11. № 33. — C. 377-389.
70. Curtiss S. *Genie*. : Wiley Online Library, 1977.

71. Curzon G., Joseph M.H., Knott P.J. Effects of Immobilization and Food Deprivation on Rat-Brain Tryptophan Metabolism // *Journal of Neurochemistry*. 1972. T. 19. № 8. — C. 1967-&.
72. Damasio A.R. Aphasia // *New England Journal of Medicine*. 1992. T. 326. № 8. — C. 531-539.
73. De Haan M. *Infant EEG and event-related potentials*. : Psychology Press, 2013.
74. DeBoer T., Scott L.S., Nelson C.A. Methods for acquiring and analyzing infant event-related potentials // *Infant EEG and event-related potentials*. 2007. T. 500. — C. 5-37.
75. Descartes R. 1662 // *De Homine (On Man)*.«Œuvres complètes [complete works]. 1937.
76. Desmarais C., Roeber B.J., Smith M.E., Pollak S.D. Sentence Comprehension in Postinstitutionalized School-Age Children // *Journal of Speech Language and Hearing Research*. 2012. T. 55. № 1. — C. 45-54.
77. Desmarais C., Roeber B.J., Smith M.E., Pollak S.D. Sentence comprehension in postinstitutionalized school-age children // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2012. T. 55. № 1. — C. 45-54.
78. Desroches A., Joanisse M., Newman R., Morson E., Booth J. ERPs Reveal the Temporal Dynamics of Phonological Processing across Typical Development // *Neuroimage*. 2009. T. 47. — C. S143.
79. Dobrova-Krol N.A., van Ijzendoorn M.H., Bakermans-Kranenburg M.J., Cyr C., Juffer F. Physical growth delays and stress dysregulation in stunted and non-stunted Ukrainian institution-reared children // *Infant Behavior & Development*. 2008. T. 31. № 3. — C. 539-553.
80. Dominey P.F., Dodane C. Indeterminacy in language acquisition: the role of child directed speech and joint attention // *Journal of Neurolinguistics*. 2004. T. 17. № 2. — C. 121-145.
81. Dunham P.J., Dunham F., Curwin A. Joint-Attentional States and Lexical Acquisition at 18 Months // *Developmental Psychology*. 1993. T. 29. № 5. — C. 827-831.
82. Eigsti I.M., Weitzman C., Schuh J., de Marchena A., Casey B.J. Language and cognitive outcomes in internationally adopted children // *Development and Psychopathology*. 2011. T. 23. № 2. — C. 629-646.
83. Ellenbroek B.A., Derks N., Park H.-J. Early maternal deprivation retards neurodevelopment in Wistar rats // *Stress*. 2005. T. 8. № 4. — C. 247-257.
84. Eluvathingal T.J., Chugani H.T., Behen M.E., Juhasz C., Muzik O., Maqbool M., Chugani D.C., Makki M. Abnormal brain connectivity in children after early severe socioemotional deprivation: A diffusion tensor imaging study // *Pediatrics*. 2006. T. 117. № 6. — C. 2093-2100.
85. Erickson L.C., Thiessen E.D. Statistical learning of language: Theory, validity, and predictions of a statistical learning account of language acquisition //
86. Escobar M.J., Huepe D., Decety J., Sedeno L., Messow M.K., Baez S., Rivera-Rei A., Canales-Johnson A., Morales J.P., Gomez D.M., Schroeder J., Manes F., Lopez

- V., Ibanez A. Brain signatures of moral sensitivity in adolescents with early social deprivation // *Scientific Reports*. 2014. T. 4.
87. Escueta M., Whetten K., Ostermann J., O'Donnell K., Res P.O.O.P. Adverse childhood experiences, psychosocial well-being and cognitive development among orphans and abandoned children in five low income countries // *Bmc International Health and Human Rights*. 2014. T. 14.
88. Espinosa J.S., Stryker M.P. Development and Plasticity of the Primary Visual Cortex // *Neuron*. 2012. T. 75. № 2. — C. 230-249.
89. Fenson L. *MacArthur-Bates Communicative Development Inventories: user's guide and technical manual*. : Paul H. Brookes Publishing Company, 2007.
90. Fernald A. Four-month-old infants prefer to listen to motherese // *Infant behavior and development*. 1985. T. 8. № 2. — C. 181-195.
91. Frankenhuys W.E., de Weerth C. Does early-life exposure to stress shape or impair cognition? // *Current Directions in Psychological Science*. 2013. T. 22. — C. 407-412.
92. Friedrich M., Friederici A.D. Early N400 development and later language acquisition // *Psychophysiology*. 2006. T. 43. № 1. — C. 1-12.
93. Friedrich M., Friederici A.D. Phonotactic knowledge and lexical-semantic processing in one-year-olds: Brain responses to words and nonsense words in picture contexts // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2005. T. 17. № 11. — C. 1785-1802.
94. Freud S., Bonaparte P.M. *The origins of psychoanalysis*. : Imago London, 1954.
95. Fries A.B.W., Pollak S.D. Emotion understanding in postinstitutionalized eastern European children // *Development and Psychopathology*. 2004. T. 16. № 2. — C. 355-369.
96. Ganis G., Kutas M., Sereno M.I. The search for “common sense”: An electrophysiological study of the comprehension of words and pictures in reading // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 1996. T. 8. № 2. — C. 89-106.
97. Gao J., Wang W.Y., Mao Y.W., Graff J., Guan J.S., Pan L., Mak G., Kim D., Su S.C., Tsai L.H. A novel pathway regulates memory and plasticity via SIRT1 and miR-134 // *Nature*. 2010. T. 466. № 7310. — C. 1105-U120.
98. Ghera M.M., Marshall P.J., Fox N.A., Zeanah C.H., Nelson C.A., Smyke A.T., Guthrie D. The effects of foster care intervention on socially deprived institutionalized children's attention and positive affect: results from the BEIP study // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2009. T. 50. № 3. — C. 246-253.
99. Glatzhofer S.L. *Social communication status as a risk factor for language development in young children adopted from Eastern European institutional care*. : University of Minnesota, 2010.
100. Gleason M.M., Fox N.A., Drury S., Smyke A., Egger H.L., Nelson C.A., Gregas M.C., Zeanah C.H. Validity of evidence-derived criteria for reactive attachment disorder: indiscriminately social/disinhibited and emotionally withdrawn/inhibited types // *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2011. T. 50. № 3. — C. 216-231. e3.

101. Glennen S., Masters M.G. Typical and atypical language development in infants and toddlers adopted from Eastern Europe // *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2002. T. 11. № 4. — C. 417-433.
102. Glennen S. Speech and language guidelines for children adopted from abroad at older ages // *Topics in language Disorders*. 2009. T. 29. № 1. — C. 50-64.
103. Glennen S. A Longitudinal Study of Language and Speech in Children Who Were Internationally Adopted at Different Ages // *Language Speech and Hearing Services in Schools*. 2014. T. 45. № 3. — C. 185-203.
104. Goldfarb W. The effects of early institutional care on adolescent personality // *The Journal of Experimental Education*. 1943. T. 12. № 2. — C. 106-129.
105. Golse B. Therapeutic atmosphere at the Pikler-Loczy Institute, observation and renunciation to power on children. : Wiley-Blackwell 111 River St, Hoboken 07030-5774, NJ USA, 2011. — 24-25.
106. Govindan R.M., Behen M.E., Helder E., Makki M.I., Chugani H.T. Altered Water Diffusivity in Cortical Association Tracts in Children with Early Deprivation Identified with Tract-Based Spatial Statistics (TBSS) // *Cerebral Cortex*. 2010. T. 20. № 3. — C. 561-569.
107. Graham S.A., Nilsen E., Mah J.W.T., Morison S., MacLean K., Fisher L., Brooks B.L., Ames E. An Examination of Communicative Interactions of Children From Romanian Orphanages and Their Adoptive Mothers // *Canadian Journal of Behavioural Science-Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*. 2014. T. 46. № 1. — C. 9-19.
108. Green M.W., Elliman N.A., Rogers P.J. The effects of food deprivation and incentive motivation on blood glucose levels and cognitive function // *Psychopharmacology*. 1997. T. 134. № 1. — C. 88-94.
109. Group W. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization // *Social science & medicine*. 1995. T. 41. № 10. — C. 1403-1409.
110. Guler O., Hostinar C.E., Frenn K.A., Nelson C.A., Gunnar M.R., Thomas K.M. Electrophysiological evidence of altered memory processing in children experiencing early deprivation // *Developmental Science*. 2012. T. 15. № 3. — C. 345-358.
111. Han E., Choi N. Korean institutionalized adolescents' attributions of success and failure in interpersonal relations and perceived loneliness // *Children and Youth Services Review*. 2006. T. 28. № 5. — C. 535-547.
112. Health N.I.o.C., Network H.D.E.C.C.R. The relation of child care to cognitive and language development // *Child Development*. 2000. — C. 960-980.
113. Hanson J.L., Adluru N., Chung M.K., Alexander A.L., Davidson R.J., Pollak S.D. Early neglect is associated with alterations in white matter integrity and cognitive functioning // *Child development*. 2013. T. 84. № 5. — C. 1566-1578.
114. Harlow H.F. The Nature of Love // *American Psychologist*. 1958. T. 13. № 12. — C. 673-685.

115. Hawk B., McCall R.B. CBCL behavior problems of post-institutionalized international adoptees // *Clinical Child and Family Psychology Review*. 2010. T. 13. — C. 199-211.
116. Hawk B.N., McCall R.B. Specific Extreme Behaviors of Postinstitutionalized Russian Adoptees // *Developmental Psychology*. 2011. T. 47. № 3. — C. 732-738.
117. Hawk B.N., McCall R.B. Perceived relationship quality in adolescents following early social-emotional deprivation // *Clinical child psychology and psychiatry*. 2014. T. 19. № 3. — C. 439-459.
118. Hayes B. Phonological acquisition in Optimality Theory: The early stages // *Constraints in phonological acquisition*. 2004. — C. 158-203.
119. Helder E.J., Behen M.E., Wilson B., Muzik O., Chugani H.T. Language difficulties in children adopted internationally: Neuropsychological and functional neural correlates // *Child Neuropsychology*. 2014. T. 20. № 4. — C. 470-492.
120. Hirschfeld L.A., Gelman S.A. *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*. : Cambridge University Press, 1994.
121. Hirsh-Pasek K., Adamson L.B., Bakeman R., Owen M.T., Golinkoff R.M., Pace A., Yust P.K., Suma K. The contribution of early communication quality to low-income children's language success // *Psychological Science*. 2015. T. 26. № 7. — C. 1071-1083.
122. Hodel A.S., Hunt R.H., Cowell R.A., Van Den Heuvel S.E., Gunnar M.R., Thomas K.M. Duration of early adversity and structural brain development in post-institutionalized adolescents // *NeuroImage*. 2015. T. 105. — C. 112-119.
123. Hoehl S., Wahl S. Recording infant ERP data for cognitive research // *Developmental neuropsychology*. 2012. T. 37. № 3. — C. 187-209.
124. Hoff-Ginsberg E., Shatz M. Linguistic input and the child's acquisition of language // *Psychological bulletin*. 1982. T. 92. № 1. — C. 3.
125. Hoff E. Causes and consequences of SES-related differences in parent-to-child speech // 2003.
126. Hoff E. The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech // *Child development*. 2003. T. 74. № 5. — C. 1368-1378.
127. Hoff E. How social contexts support and shape language development // *Developmental Review*. 2006. T. 26. № 1. — C. 55-88.
128. Hoff E. *Language development*. : Cengage Learning, 2013.
129. Holcomb P.J., Neville H.J. Natural speech processing: An analysis using event-related brain potentials // *Psychobiology*. 1991. T. 19. № 4. — C. 286-300.
130. Holcomb P.J., Mcpherson W.B. Event-related brain potentials reflect semantic priming in an object decision task // *Brain and cognition*. 1994. T. 24. № 2. — C. 259-276.
131. Hubel D.H., Wiesel T.N. Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex // *The Journal of physiology*. 1962. T. 160. № 1. — C. 106-154.

132. Hubel D.H., Wiesel T.N. Republication of The Journal of Physiology (1959) 148, 574-591: Receptive fields of single neurones in the cat's striate cortex // Journal of Physiology-London. 2009. T. 587. № 12. — C. 2722-2732.
133. Johnson D.E., Miller L.C., Iverson S., et al. The health of children adopted from Romania // JAMA. 1992. T. 268. № 24. — C. 3446-3451.
134. Johnson D.E. Medical and developmental sequelae of early childhood institutionalization in eastern European adoptees // Effects of Early Adversity on Neurobehavioral Development. 2000. T. 31. — C. 113-162.
135. Johnson D.E., Guthrie D., Smyke A.T., Koga S.F., Fox N.A., Zeanah C.H., Nelson C.A. Growth and associations between auxology, caregiving environment, and cognition in socially deprived Romanian children randomized to foster vs ongoing institutional care // Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine. 2010. T. 164. — C. 507-516.
136. Johnson M.H. Sensitive periods in functional brain development: Problems and prospects // Developmental Psychobiology. 2005. T. 46. № 3. — C. 287-292.
137. Karmiloff - Smith A. Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science // International Journal of Language & Communication Disorders. 1994. T. 29. № 1. — C. 95-105.
138. Karmiloff-Smith A. Nativism Versus Neuroconstructivism: Rethinking the Study of Developmental Disorders // Developmental Psychology. 2009. T. 45. № 1. — C. 56-63.
139. Killgore W.D.S. Effects of sleep deprivation on cognition // Human Sleep and Cognition, Part I: Basic Research. 2010. T. 185. — C. 105-129.
140. Kirkham N.Z., Slemmer J.A., Johnson S.P. Visual statistical learning in infancy: evidence for a domain general learning mechanism // Cognition. 2002. T. 83. № 2. — C. B35-B42.
141. Koelsch S., Kasper E., Sammler D., Schulze K., Gunter T., Friederici A.D. Music, language and meaning: brain signatures of semantic processing // Nature neuroscience. 2004. T. 7. № 3. — C. 302.
142. Kornilov S.A., Landi N., Rakhlin N., Fang S.-Y., Grigorenko E.L., Magnuson J.S. Attentional but not pre-attentive neural measures of auditory discrimination are atypical in children with developmental language disorder // Developmental neuropsychology. 2014. T. 39. № 7. — C. 543-567.
143. Kornilov S.A., Magnuson J.S., Rakhlin N., Landi N., Grigorenko E.L. Lexical processing deficits in children with developmental language disorder: An event-related potentials study // Development and psychopathology. 2015. T. 27. № 2. — C. 459-476.
144. Kreppner J., Kumsta R., Rutter M., Beckett C., Castle J., Stevens S., Sonuga-Barke E.J.S. Iv. Developmental Course of Deprivation-Specific Psychological Patterns: Early Manifestations, Persistence to Age 15, and Clinical Features // Monographs of the Society for Research in Child Development. 2010. T. 75. № 1. — C. 79-101.
145. Kumar A., Behen M.E., Singsoonsud P., Veenstra A.L., Wolfe-Christensen C., Helder E., Chugani H.T. Microstructural Abnormalities in Language and Limbic

- Pathways in Orphanage-Reared Children: A Diffusion Tensor Imaging Study // *Journal of Child Neurology*. 2014. T. 29. № 3. — C. 318-325.
146. Kumsta R., Kreppner J., Kennedy M., Knights N., Rutter M., Sonuga-Barke E. Psychological Consequences of Early Global Deprivation An Overview of Findings From the English & Romanian Adoptees Study // *European Psychologist*. 2015. T. 20. № 2. — C. 138-151.
147. Kuhl P.K. Early language acquisition: cracking the speech code // *Nature reviews neuroscience*. 2004. T. 5. № 11. — C. 831.
148. Kutas M., Neville H.J., Holcomb P.J. A preliminary comparison of the N400 response to semantic anomalies during reading, listening and signing // *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology Supplement*. 1987. T. 39. — C. 325-330.
149. Kutas M., Iragui V. The N400 in a semantic categorization task across 6 decades // *Evoked Potentials-Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1998. T. 108. № 5. — C. 456-471.
150. Kutas M., Federmeier K.D. Thirty Years and Counting: Finding Meaning in the N400 Component of the Event-Related Brain Potential (ERP) // *Annual Review of Psychology*, Vol 62. 2011. T. 62. — C. 621-647.
151. Lane H. The wild boy of Aveyron: A history of the education of retarded, deaf and hearing children // Cambridge: Harvard University. 1976.
152. Lau E.F., Phillips C., Poeppel D. A cortical network for semantics:(de) constructing the N400 // *Nature Reviews Neuroscience*. 2008. T. 9. № 12. — C. 920.
153. Lenneberg E.H. The biological foundations of language // *Hospital Practice*. 1967. T. 2. № 12. — C. 59-67.
154. Levay S., Wiesel T.N., Hubel D.H. The Development of Ocular Dominance Columns in Normal and Visually Deprived Monkeys // *Journal of Comparative Neurology*. 1980. T. 191. № 1. — C. 1-51.
155. Lieven E.V. Crosslinguistic and crosscultural aspects of language addressed to children // 1994.
156. Llorente R., Gallardo M.L., Berzal A.L., Prada C., Garcia-Segura L.M., Viveros M.-P. Early maternal deprivation in rats induces gender-dependent effects on developing hippocampal and cerebellar cells // *International Journal of Developmental Neuroscience*. 2009. T. 27. № 3. — C. 233-241.
157. Lloyd E.C., Barth R.P. Developmental outcomes after five years for foster children returned home, remaining in care, or adopted // *Children and Youth Services Review*. 2011. T. 33. — C. 1383-1391.
158. Locke J. An essay concerning human understanding, 1690 // 1948.
159. Loman M.M., Wiik K.L., Frenn K.A., Pollak S.D., Gunnar M.R. Postinstitutionalized children's development: Growth, cognitive, and language outcomes // *Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP*. 2009. T. 30. № 5. — C. 426.
160. Loman M., Wiik K., Frenn K., Pollak S., Gunnar M. Postinstitutionalized Children's Development: Growth, Cognitive, and Language Outcomes // *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*. 2009. T. 30. № 5. — C. 426-434.

161. Loman M.M., Johnson A.E., Quevedo K., Lafavor T.L., Gunnar M.R. Risk-taking and sensation-seeking propensity in postinstitutionalized early adolescents // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2014. T. 55. № 10. — C. 1145-1152.
162. Maheu F.S., Dozier M., Guyer A.E., Mandell D., Peloso E., Poeth K., Jenness J., Lau J.Y.F., Ackerman J.P., Pine D.S., Ernst M. A preliminary study of medial temporal lobe function in youths with a history of caregiver deprivation and emotional neglect // *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*. 2010. T. 10. № 1. — C. 34-49.
163. Marshall P.J., Fox N.A., Grp B.C. A comparison of the electroencephalogram between institutionalized and community children in Romania // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2004. T. 16. № 8. — C. 1327-1338.
164. Marshall P.J., Fox N.A., Grp B.C. A comparison of the electroencephalogram (EEG) between institutionalized and community children in Romania (vol 16, pg 1327, 2004) // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2007. T. 19. № 1. — C. 173-174.
165. Marshall P.J., Reeb B.C., Fox N.A., Nelson C.A., Zeanah C.H. Effects of early intervention on EEG power and coherence in previously institutionalized children in Romania // *Development and psychopathology*. 2008. T. 20. № 03. — C. 861-880.
166. Maurer D., Werker J.F. Perceptual Narrowing During Infancy: A Comparison of Language and Faces // *Developmental Psychobiology*. 2014. T. 56. № 2. — C. 154-178.
167. McCall R.B., Groark C.J., Fish L., Muhamedrahimov R.J., Palmov O.I., Nikiforova N.V. Maintaining a Social-Emotional Intervention and Its Benefits for Institutionalized Children // *Child Development*. 2013. T. 84. № 5. — C. 1734-1749.
168. McLaughlin K.A., Fox N.A., Zeanah C.H., Sheridan M.A., Marshall P., Nelson C.A. Delayed Maturation in Brain Electrical Activity Partially Explains the Association Between Early Environmental Deprivation and Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder // *Biological Psychiatry*. 2010. T. 68. № 4. — C. 329-336.
169. McLaughlin K.A., Sheridan M.A., Winter W., Fox N.A., Zeanah C.H., Nelson C.A. Widespread reductions in cortical thickness following severe early-life deprivation: a neurodevelopmental pathway to attention-deficit/hyperactivity disorder // *Biological psychiatry*. 2014. T. 76. № 8. — C. 629-638.
170. Mehta M.A., Golembo N.I., Nosarti C., Colvert E., Mota A., Williams S.C.R., Rutter M., Sonuga-Barke E.J.S. Amygdala, hippocampal and corpus callosum size following severe early institutional deprivation: The English and Romanian Adoptees Study Pilot // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2009. T. 50. № 8. — C. 943-951.
171. Mehta M.A., Gore-Langton E., Golembo N., Colvert E., Williams S.C.R., Sonuga-Barke E.J.S. Hyporesponsive Reward Anticipation in the Basal Ganglia following Severe Institutional Deprivation Early in Life // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2010. T. 22. № 10. — C. 2316-2325.
172. Merz E.C., McCall R.B., Wright A.J. Attention and language as mediators of academic outcomes following early psychosocial deprivation // *International Journal of Behavioral Development*. 2013. T. 37. № 5. — C. 451-459.

173. Merz E.C., McCall R.B., Wright A.J., Luna B. Inhibitory Control and Working Memory in Post-Institutionalized Children // *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2013. T. 41. № 6. — C. 879-890.
174. Miller L.C. Initial assessment of growth, development, and the effects of institutionalization in internationally adopted children // *Pediatric Annals*. 2000. T. 29. № 4. — C. 224-232.
175. Mills D.L., Coffey-Corina S.A., Neville H.J. Language acquisition and cerebral specialization in 20-month-old infants // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 1993. T. 5. № 3. — C. 317-334.
176. Morgan J.L., Meier R.P., Newport E.L. Structural Packaging in the Input to Language-Learning - Contributions of Prosodic and Morphological Marking of Phrases to the Acquisition of Language // *Cognitive Psychology*. 1987. T. 19. № 4. — C. 498-550.
177. Moulson M.C., Fox N.A., Zeanah C.H., Nelson C.A. Early adverse experiences and the neurobiology of facial emotion processing // *Developmental Psychology*. 2009. T. 45. № 1. — C. 17.
178. Muhamedrahimov R.J., Nikoforova N.V., Palmov O.I., Groark C.J., McCall R.B., Fish L., Te S.P.U.O.R. Characteristics of children, caregivers, and orphanages for young children in St. Petersburg, Russian Federation // *Journal of Applied Developmental Psychology*. 2005. T. 26. № 5. — C. 477-506.
179. Mullen E.M. Mullen scales of early learning. : AGS Circle Pines, MN, 1995.
180. Murphy B., Herrman H., Hawthorne G., Pinzone T., Evert H. The World Health Organization Quality of Life (WHOQoL) Study: Australian WHOQOL-100, WHOQOL-Bref, and CA-WHOQOL Instruments—User's Manual and Interpretation Guide // Department of Psychiatry, University of Melbourne, Melbourne. 2000.
181. Naigles L.R., Mayeux L. Television as an incidental teacher // *Handbook of Children and the Media*. 2000. — C. 135-53.
182. Nelson C.A., III, Furtado E.A., Fox N.A., Zeanah C.H. The deprived human brain: Developmental deficits among institutionalized Romanian children—and later improvements—strengthen the case for individualized care // *American Scientist*. 2009. T. 97. — C. 222–229.
183. Nelson C.A., III, Fox N.A., Zeanah C.H. Romania's abandoned children. — Boston, MA : Harvard University Press, 2014.
184. Nelson C.A., Zeanah C.H., Fox N.A., Marshall P.J., Smyke A.T., Guthrie D. Cognitive recovery in socially deprived young children: The Bucharest early intervention project // *Science*. 2007. T. 318. № 5858. — C. 1937-1940.
185. Niedeggen M., Rösler F., Jost K. Processing of incongruous mental calculation problems: Evidence for an arithmetic N400 effect // *Psychophysiology*. 1999. T. 36. № 3. — C. 307-324.
186. O'Connor T.G., Rutter M., Beckett C., Keaveney L., Kreppner J.M., Te E.R.A.S. The effects of global severe privation on cognitive competence: Extension and longitudinal follow-up // *Child Development*. 2000. T. 71. № 2. — C. 376-390.
187. O'Connor T.G., Marvin R.S., Rutter M., Olrick J.T., Britner P.A., English Romanian Adoptees Study Team. Child-parent attachment following early

- institutional deprivation // *Development & Psychopathology*. 2003. T. 15. — C. 19-38.
188. Olsavsky A.K., Telzer E.H., Shapiro M., Humphreys K.L., Flannery J., Goff B., Tottenham N. Indiscriminate Amygdala Response to Mothers and Strangers After Early Maternal Deprivation // *Biological Psychiatry*. 2013. T. 74. № 11. — C. 853-860.
189. Parker S.W., Nelson C.A. The impact of early institutional rearing on the ability to discriminate facial expressions of emotion: An event - related potential study // *Child development*. 2005. T. 76. № 1. — C. 54-72.
190. Pears K.C., Fischer P.A. Developmental, cognitive, and neuropsychological functioning in preschool-aged foster children: Associations with prior maltreatment and placement history // *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. 2005. T. 26. — C. 112-122.
191. Pears K.C., Bruce J., Fisher P.A., Kim H.K. Indiscriminate Friendliness in Maltreated Foster Children // *Child Maltreatment*. 2010. T. 15. № 1. — C. 64-75.
192. Pears K.C., Heywood C.V., Kim H.K., Fisher P.A. Prereading Deficits in Children in Foster Care // *School Psychology Review*. 2011. T. 40. № 1. — C. 140-148.
193. Pilcher J.J., Huffcutt A.I. Effects of sleep deprivation on performance: A meta-analysis // *Sleep*. 1996. T. 19. № 4. — C. 318-326.
194. Pitula C.E., Wenner J.A., Gunnar M.R., Thomas K.M. To trust or not to trust: social decision - making in post - institutionalized, internationally adopted youth // *Developmental science*. 2016.
195. Plante E., Van Petten C., Senkfor A.J. Electrophysiological dissociation between verbal and nonverbal semantic processing in learning disabled adults // *Neuropsychologia*. 2000. T. 38. № 13. — C. 1669-1684.
196. Pollak S.D., Nelson C.A., Schlaak M.F., Roeber B.J., Wewerka S.S., Wiik K.L., Frenn K.A., Loman M.M., Gunnar M.R. Neurodevelopmental Effects of Early Deprivation in Postinstitutionalized Children // *Child Development*. 2010. T. 81. № 1. — C. 224-236.
197. Pomerleau A., Malcuit G., Chicoine J.F., Seguin R., Belhumeur C., Germain P., Amyot I., Jeliu G. Health status, cognitive and motor development of young children adopted from China, East Asia, and Russia across the first 6 months after adoption // *International Journal of Behavioral Development*. 2005. T. 29. № 5. — C. 445-457.
198. Puetz V.B., Kohn N., Dahmen B., Zvyagintsev M., Schuppen A., Schultz R.T., Heim C.M., Fink G.R., Herpertz-Dahlmann B., Konrad K. Neural Response to Social Rejection in Children With Early Separation Experiences // *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 2014. T. 53. № 12. — C. 1328-1337.
199. Rakhlin N., Kornilov S.A., Palejev D., Kuposov R.A., Chang J.T., Grigorenko E.L. The language phenotype of a small geographically isolated Russian-speaking population: Implications for genetic and clinical studies of developmental language disorder // *Applied Psycholinguistics*. 2013. T. 34. № 5. — C. 971-1003.

200. Rakhlin N., Hein S., Doyle N., Hart L., Macomber D., Ruchkin V., Tan M., Grigorenko E.L. Language development of internationally adopted children: Adverse early experiences outweigh the age of acquisition effect // *Journal of Communication Disorders*. 2015.
201. Rice M.L. The words of children's television // *Journal of Broadcasting & Electronic Media*. 1984. T. 28. № 4. — C. 445-461.
202. Rice M.L., Haight P.L. Motherese of Mr. Rogers: A Description of the Dialogue of Educational Television Programs // *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1986. T. 51. № 3. — C. 282-287.
203. Rice M.L., Huston A.C., Truglio R., Wright J.C. Words from "Sesame Street": Learning vocabulary while viewing // *Developmental Psychology*. 1990. T. 26. № 3. — C. 421.
204. Roberts J.A., Pollock K.E., Krakow R., Price J., Fulmer K.C., Wang P.P. Language development in preschool-age children adopted from China // *Journal of Speech Language and Hearing Research*. 2005. T. 48. № 1. — C. 93-107.
205. Roeske D., Ludwig K., Neuhoff N., Becker J., Bartling J., Bruder J., Brockschmidt F., Warnke A., Remschmidt H., Hoffmann P. First genome-wide association scan on neurophysiological endophenotypes points to trans-regulation effects on SLC2A3 in dyslexic children // *Molecular psychiatry*. 2011. T. 16. № 1. — C. 97.
206. Rogosch F.A., Cicchetti D., Aber J.L. The role of child maltreatment in early deviations in cognitive and affective processing abilities and later peer relationship problems // *Development and psychopathology*. 1995. T. 7. № 4. — C. 591-609.
207. Rossion B., Pourtois G. Revisiting Snodgrass and Vanderwart's object set: The role of surface detail in basic-level object recognition // *Perception*. 2004. T. 33. — C. 217-236.
208. Rutter M., English and Romanian Adoptees (ERA) Study Team. Developmental catch-up and deficit following adoption after severe global early privation // *Journal of Child Psychology & Psychiatry*. 1998. T. 39. — C. 465-476.
209. Rutter M., Beckett C., Castle J., Colvert E., Kreppner J., Mehta M., Stevens S., & Sonuga-Barke E.J.S. Effects of profound early institutional deprivation: An overview of findings from a UK longitudinal study of Romanian adoptees. // *European Journal of Developmental Psychology*. 2007. T. 4. — C. 332-350.
210. Rymer R. Genie: A scientific tragedy // 1993.
211. Saffran J. R., Aslin R. N., Newport E. L. Statistical learning by 8-month-old infants // *Science*. — 1996. — T. 274. — №. 5294. — C. 1926-1928.
212. Saffran J.R. Statistical language learning: Mechanisms and constraints // *Current Directions in Psychological Science*. 2003. T. 12. № 4. — C. 110-114.
213. Saint-Georges C., Chetouani M., Cassel R., Apicella F., Mahdhaoui A., Murtatori F., Laznik M.-C., Cohen D. Motherese in interaction: at the cross-road of emotion and cognition?(A systematic review) // *PloS one*. 2013. T. 8. № 10. — C. e78103.
214. Salas M., Nieto A. Effects of neonatal food deprivation on cortical spines and dendritic development of the rat // *Brain Research*. 1974. T. 73. № 1. — C. 139-144.

215. Schachter S., Goldman R., Gordon A. Effects of Fear Food Deprivation and Obesity on Eating // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1968. T. 10. № 2. — C. 9.
216. Scott K.A., Roberts J.A., Glennen S. How well do children who are internationally adopted acquire language? A meta-analysis // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2011. T. 54. № 4. — C. 1153-1169.
217. Sharoff S. *The frequency dictionary for Russian*. 2001.
218. Skinner B.F. *Verbal behavior*. : BF Skinner Foundation, 2014.
219. Sloutsky V.M. Institutional care and developmental outcomes of 6- and 7-year-old children: A contextualist perspective // *International Journal of Behavioral Development*. 1997. T. 20. № 1. — C. 131-151.
220. Smyke A.T., Koga S.F., Johnson D.E., Fox N.A., Marshall P.J., Nelson C.A., Zeanah C.H. The caregiving context in institution-reared and family-reared infants and toddlers in Romania // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2007. T. 48. № 2. — C. 210-218.
221. Snedeker J., Geren J., Shafto C.L. Starting Over: International Adoption as a Natural Experiment in Language Development // *Psychological Science*. 2007. T. 18. № 1. — C. 79-87.
222. Snow C.E. The development of conversation between mothers and babies // *Journal of child language*. 1977. T. 4. № 01. — C. 1-22.
223. Solomon P., Leiderman P.H., Mendelson J., Wexler D. Sensory Deprivation - a Review // *American Journal of Psychiatry*. 1957. T. 114. № 4. — C. 357-363.
224. Spitz R.A. Hospitalism; an inquiry into the genesis of psychiatric conditions in early childhood // *The psychoanalytic study of the child*. 1945. T. 1. — C. 53.
225. Spitz R.A., Wolf K.M. Anaclitic depression; an inquiry into the genesis of psychiatric conditions in early childhood, II // *The psychoanalytic study of the child*. 1946.
226. St Petersburg-USA Orphanage Research Team. The Effects of Early Social-Emotional and Relationship Experience on the Development of Young Orphanage Children // *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 2008. T. 73. № 3. — C. 1-262.
227. Suedfeld P., Borrie R.A. Health and therapeutic applications of chamber and flotation restricted environmental stimulation therapy (REST) // *Psychology & Health*. 1999. T. 14. № 3. — C. 545-566.
228. Takesian A.E., Hensch T.K. Balancing Plasticity/Stability Across Brain Development // *Changing Brains Applying Brain Plasticity to Advance and Recover Human Ability*. 2013. T. 207. — C. 3-34.
229. TamisLeMonda C.S., Bornstein M.H., Damast A.M. Responsive parenting in the second year: Specific influences on children's language and play // *Early Development & Parenting*. 1996. T. 5. № 4. — C. 173-183.
230. Tarullo A.R., Bruce J., Gunnar M.R. False belief and emotion understanding in post-institutionalized children // *Social Development*. 2007. T. 16. № 1. — C. 57-78.

231. Teicher M.H., Andersen S.L., Polcari A., Anderson C.M., Navalta C.P., Kim D.M. The neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2003. T. 27. № 1-2. — C. 33-44.
232. Thorpe S., Fize D., Marlot C. Speed of processing in the human visual system // *nature*. 1996. T. 381. № 6582. — C. 520.
233. Tizard B., Joseph A. Cognitive development of young children in residential care: A study of children aged 24 months // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1970. T. 11. № 3. — C. 177-186.
234. Tizard B., Rees J. The effect of early institutional rearing on the behaviour problems and affectional relationships of four - year - old children // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1975. T. 16. № 1. — C. 61-73.
235. Tizard B., Hodges J. The effect of early institutional rearing on the development of eight year old children // *Journal of child psychology and psychiatry*. 1978. T. 19. № 2. — C. 99-118.
236. Tomasello M., Farrar M.J. Joint attention and early language // *Child development*. 1986. — C. 1454-1463.
237. Tomporowski P.D., Davis C.L., Miller P.H., Naglieri J.A. Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement // *Educational psychology review*. 2008. T. 20. № 2. — C. 111.
238. van den Dries L., Juffer F., van IJzendoorn M.H., Bakermans-Kranenburg M.J. Infants' physical and cognitive development after international adoption from foster care or institutions in China // *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. 2010. T. 31. — C. 144-150.
239. van IJzendoorn M.H., Bakermans-Kranenburg M.J., Juffer F. Plasticity of growth in height, weight, and head circumference: Meta-analytic evidence of massive catch-up after international adoption // *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. 2007. T. 28. — C. 334-343.
240. van IJzendoorn M.H., Luijk M.P., Juffer F. IQ of children growing up in children's homes: A meta-analysis on IQ delays in orphanages // *Merrill-Palmer Quarterly*. 2008. T. 54. № 3. — C. 341-366.
241. van IJzendoorn M.H., Palacios J., Sonuga-Barke E.J.S., Gunnar M.R., Vorria P., McCall R.B., Le Mare L., Bakermans-Kranenburg M.J., Dobrova-Krol N.A., Juffer F. Children in institutional care: Delayed development and resilience // *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 2011. T. 76. — C. 8-30.
242. van IJzendoorn M.H., Bakermans-Kranenburg M.J., Juffer F. Plasticity of growth in height, weight, and head circumference: Meta-analytic evidence of massive catch-up after international adoption // *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*. 2007. T. 28. № 4. — C. 334-343.
243. van IJzendoorn M.H., Juffer F. The Emanuel Miller Memorial Lecture 2006: Adoption as intervention. Meta-analytic evidence for massive catch-up and plasticity in physical, socio-emotional, and cognitive development // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2006. T. 47. № 12. — C. 1228-1245.

244. van Ijzendoorn M.H., Juffer F., Poelhuis C.W.K. Adoption and cognitive development: A meta-analytic comparison of adopted and nonadopted children's IQ and school performance // *Psychological Bulletin*. 2005. T. 131. № 2. — C. 301-316.
245. van der Lely H.K.J. Domain-specific cognitive systems: insight from Grammatical-SLI // *Trends in Cognitive Sciences*. 2005. T. 9. № 2. — C. 53-59.
246. Vanderwert R.E., Marshall P.J., Nelson C.A., Zeanah C.H., Fox N.A. Timing of Intervention Affects Brain Electrical Activity in Children Exposed to Severe Psychosocial Neglect // *Plos One*. 2010. T. 5. № 7.
247. Vigil D.C., Hodges J., Klee T. Quantity and quality of parental language input to late-talking toddlers during play // *Child Language Teaching and Therapy*. 2005. T. 21. № 2. — C. 107-122.
248. Vorria P., Ntouma M., Rutter M. The behaviour of adopted adolescents who spent their infancy in residential group care: the Greek Metera study // *Adoption & Fostering*. 2014. T. 38. № 3. — C. 271-283.
249. Walker D., Greenwood C., Hart B., Carta J. Prediction of School Outcomes Based on Early Language Production and Socioeconomic-Factors // *Child Development*. 1994. T. 65. № 2. — C. 606-621.
250. Walker M.P. The Role of Sleep in Cognition and Emotion // *Year in Cognitive Neuroscience 2009*. 2009. T. 1156. — C. 168-197.
251. Werker J.F., Hensch T.K. Critical Periods in Speech Perception: New Directions // *Annual Review of Psychology*, Vol 66. 2015. T. 66. — C. 173-196.
252. Windsor J., Glaze L.E., Koga S.F., Proje B.E.I. Language acquisition with limited input: Romanian institution and foster care // *Journal of Speech Language and Hearing Research*. 2007. T. 50. № 5. — C. 1365-1381.
253. Windsor J., Benigno J.P., Wing C.A., Carroll P.J., Koga S.F., Nelson C.A., Fox N.A., Zeanah C.H. Effect of foster care on young children's language learning // *Child development*. 2011. T. 82. № 4. — C. 1040-1046.
254. Zeanah C.H., Smyke A.T., Koga S.F., Carlson E. Attachment in institutionalized and community children in Romania // *Child development*. 2005. T. 76. № 5. — C. 1015-1028.
255. Zimmerman I.L., Steiner V.G., Pond R.E. Preschool language scale, (PLS-5) // *Age*. 2011.