

УДК 159.94

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА, ВОСПИТЫВАЮЩИХСЯ В ДОМАХ РЕБЕНКА И СЕМЬЯХ¹

© 2017 г. М.Ю. Васильева^{а*}, Ю.Д. Коршина^{а***}, Е.В. Курохтина^{а****},
Е.А. Вершинина^{б****}, С.А. Корнилов^{б*****}, Р.Ж. Мухамедрахимов^{а*****},
Е. Л. Григоренко^{а*****}

^а Санкт-Петербургский Государственный Университет, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9, Россия.

^б Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, 199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, 6, Россия.

^б Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 125009, ул. Моховая, д. 11, стр. 5, Москва, Россия.

* Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник кафедры высшей нервной деятельности и психофизиологии, биологический факультет. E-mail: marinajv@list.ru

** Студент, лаборант-исследователь лаборатории междисциплинарных исследований раннего детства, факультет психологии. E-mail: ylya2970@mail.ru

*** Аспирант, инженер-исследователь лаборатории междисциплинарных исследований раннего детства, факультет психологии. E-mail: katrin-erd@yandex.ru

**** Старший научный сотрудник. E-mail: ver_elen@mail.ru

***** Кандидат психологических наук, факультет психологии. E-mail: sa.kornilov@gmail.com

***** Доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой психического здоровья и раннего сопровождения детей и родителей, факультет психологии. E-mail: rjm@list.ru

***** Доктор психологических наук, ведущий ученый лаборатории междисциплинарных исследований раннего детства, факультет психологии. E-mail: elena.grigorenko@yale.edu

Поступила 01.10.2015

Аннотация. Представлены результаты сравнительного исследования исполнительных функций у детей раннего возраста, воспитывающихся в домах ребенка и биологических семьях. Полученные данные свидетельствуют, что дети с опытом институционализации демонстрируют более низкий уровень исполнительного функционирования по сравнению со сверстниками, воспитывающимися в семьях. Среднее значение суммарного показателя выполнения тестов на исполнительные функции в группе детей из учреждений значимо ниже такового в группе семейных детей. Наиболее выраженные межгрупповые различия получены по тесту на оценку произвольного контроля поведения с вовлечением аффективных компонентов исполнительного функционирования. В целом, анализ данных показывает, что дети, находящиеся в условиях депривации, демонстрируют парциальный дефицит уровневых характеристик исполнительных функций по сравнению со сверстниками, проживающими в более благоприятном семейном окружении.

Ключевые слова: исполнительные функции, ранний детский возраст, когнитивное развитие ребенка, ранний опыт, депривация, институционализация, дом ребенка.

DOI: 10.7868/S0205959217040067

Значительное количество современных исследований свидетельствует о том, что пребывание ребенка в детском учреждении предоставляет ему специфический негативный жизненный опыт,

ведущий к драматическим и часто необратимым изменениям многих структур и функций организма, и не является адекватным условием для его полноценного психического развития. Научные данные, накопленные более чем за 100 лет в этой области исследований, многократно подчеркивают, что дети, постоянно проживающие в детских учреждениях и/или имеющие опыт

¹ Данное исследование выполнено в рамках мегагранта Правительства РФ № 14.Z50.31.0027 “Влияние ранней депривации на био-поведенческие показатели развития ребенка”.

институционализации (неблагоприятный опыт, связанный с проживанием в детском учреждении) демонстрируют значительные задержки в физическом, моторном, когнитивном, речевом, социально-эмоциональном развитии [23; 33; 39; 46]. У детей с опытом институционализации диагностируются изменения целого ряда биологических показателей, в том числе на молекулярном и биохимическом уровне: альтерация механизмов экспрессии генов [32; 40], укорочение концевых участков хромосом (теломер) [11; 19], изменение уровня синтеза гормонов [18; 23], а также выявляются специфические структурно-функциональные нарушения в различных областях мозга [10; 20]. Отдельными авторами также обсуждается вопрос о существовании характерного набора сопутствующих институционализации проблем, объединенных в так называемый “постинституциональный синдром”, включающий в себя такие проявления, как квази-аутизм, расторможенная привязанность, когнитивные нарушения, гиперактивность и нарушение процессов внимания [29; 43]. На данный момент вопрос о степени обратимости постинституциональных проблем по-прежнему остается открытым.

В последнее десятилетие при исследовании различных популяций детей с опытом институционализации все более пристальное внимание стало уделяться изучению процессов, связанных с произвольной регуляцией и контролем поведения и объединенных в англоязычной литературе термином “executive functions” — исполнительные функции (ИФ) [17; 38]. При изучении данных процессов необходимо подчеркнуть несколько важных моментов. Так, несмотря на широкое применение термина ИФ в нейропсихологии и когнитивной психологии, на сегодняшний день общепринятого определения ИФ не существует. Важно отметить, что в отечественной литературе для обозначения данных процессов традиционно используются термины “управляющие функции” или “функции регуляции и произвольного контроля деятельности”, что исторически обусловлено основополагающими работами А.Р. Лурия по изучению функций лобных долей мозга в обеспечении процессов регуляции и контроля психической деятельности [2; 4; 5; 7]. Кроме того, в настоящее время большинство авторов, изучающих ИФ у взрослых, указывают на их многокомпонентный состав, однако перечень процессов, причисляемых к ИФ, значительно варьирует у разных исследователей. При этом оценка ИФ у детей более структурирована, в исследованиях у детей преимущественно выделяют три базовых аспекта ИФ: произвольный контроль поведения

(*inhibitory control*), т.е. способность к саморегуляции, произвольному контролю внимания и когнитивному контролю; рабочую память (*working memory*), т.е. способность удерживать информацию и оперировать ею для решения различного рода когнитивных задач; когнитивную гибкость (*cognitive flexibility*), т.е. способность к переключению и гибкой смене когнитивных установок в рамках выполнения какого-либо задания [14; 17; 38; 47].

Исследования последнего времени свидетельствуют об организующей и преимущественно регуляторной роли, которую ИФ играют по отношению к поведению в целом, представляя собой, по сути, процессы регуляции/саморегуляции поведения [1; 3; 8; 17; 37]. Кроме того, в связи с резко возросшим в последнее десятилетие интересом к роли ИФ в различных сферах психического функционирования ребенка, в большом количестве исследований было выявлено, что прогрессирующее развитие ИФ в раннем возрасте имеет критическое значение для когнитивного, речевого, социально-эмоционального развития ребенка в последующих возрастах. Так, индивидуальные различия (в пределах нормы) при реализации ИФ могут нести важную информацию и иметь прогностическое значение. Например, индивидуальные различия в ИФ в раннем возрасте в значительной степени взаимосвязаны с формированием “модели психического” (*theory of mind*) в последующий период жизни [14; 25]. В свою очередь, с увеличением возраста способности к саморегуляции и пониманию психических состояний “себя и другого” становятся неразрывно встроенными в социальную компетентность ребенка. Также отмечается, что различия в функциях исполнительного контроля и внимания, выявленные в раннем возрасте, являются предиктором качества социального функционирования ребенка, включая моральные аспекты развития, в старших возрастах [27; 28]. Большое количество работ неоспоримо доказывает, что уровень ИФ ребенка в дошкольном возрасте тесно связан с его последующими успехами в математике и академической успеваемостью в школе, с уровнем коммуникативных навыков и эмоциональной регуляцией, с развитием логического мышления и метакогнитивными способностями в подростковый период [14; 17].

Однако, несмотря на значительный объем исследований, по-прежнему остается открытым вопрос о том, влияние каких факторов может быть определяющим для формирования ИФ на различных возрастных этапах индивидуального

развития ребенка. В частности, в настоящее время относительно немного известно о взаимосвязи условий неблагополучного социального окружения, в том числе, опыта институционализации, и формированием конкретных аспектов ИФ в раннем детском возрасте. Важно подчеркнуть, что в настоящее время в большинстве работ по изучению ИФ в условиях депривации исследуются дети младшего школьного или подросткового возраста — об этом свидетельствуют данные двух крупных лонгитюдных проектов, направленных на изучение влияния раннего опыта институционализации на развитие ребенка: Английского (English and Romanian Adoptees Study (*ERAS*)) и Бухарестского (Bucharest Early Intervention Project (*BEIP*)) проектов. Результаты *ERAS* и *BEIP* исследований свидетельствуют, что проблемы в ИФ преобладают среди детей с опытом институционализации [12; 16; 36; 37; 41]. При этом дети, находившиеся длительное время в учреждении, показывают значительно более низкий уровень выполнения тестов на ИФ в сравнении со сверстниками, проведенными в учреждении короткий срок. Так, в работах с использованием батарей нейропсихологических тестов *CANTAB* (Cambridge Neuropsychological Test and Automated Battery) и *NEPSY* (Developmental Neuropsychological Assessment) было установлено, что у школьников в возрасте 8–10 лет, проведенных в учреждении более 75% своей жизни (к моменту обследования), функционирование в таких областях, как зрительная память, внимание, ИФ (в частности, пространственная рабочая память и произвольный контроль действий) существенно снижено по сравнению со сверстниками, имеющими короткий опыт институционализации и семейными детьми [12; 41]. В исследовании Мерц с коллегами [37] дети, усыновленные в возрасте старше 14 мес., показали значимо более низкий уровень выполнения теста “стоп-сигнал” и теста на пространственную рабочую память по сравнению с детьми, помещенными в семью в возрасте менее 9 мес. В то же время Колверт с коллегами [16] указывает, что нахождение ребенка в условиях депривации более, чем 6 месяцев, приводит к выраженным проблемам в ИФ в школьном возрасте, проявляющимся в нарушении системы исполнительного контроля внимания, что, в свою очередь, опосредует такие симптомокомплексы, как гиперактивность, импульсивное поведение и квази-аутизм у детей данной группы. Кроме того, ряд авторов отмечает, что в период после усыновления дети с опытом депривации имеют высокий риск отставания в развитии, низкий уровень успеваемости

в школе и в значительной степени нуждаются в специальных дополнительных образовательных программах [30], причем данные проблемы особенно характерны для детей с опытом пролонгированной институционализации [34]. В свою очередь, было показано, что, помимо возраста на момент усыновления и длительности пребывания ребенка в учреждении, одним из существенных факторов, негативно влияющим на уровень ИФ, является степень тяжести депривационных условий детского учреждения. Пребывание в *абсолютно депривационных условиях (global deprivation)* [23] в раннем возрасте может увеличить риск возникновения проблем в ИФ в последующий период, причем данные проблемы будут сохраняться в течение долгого времени. Так, результаты сравнительного исследования выявили, что у детей, усыновленных из учреждений Румынии, характеризующихся условиями абсолютной депривации, трудности в ИФ были достоверно выше, чем у детей, усыновленных из российских учреждений с условиями *психосоциальной депривации (psychosocial deprivation)*. При этом дети с опытом проживания в абсолютно депривационных учреждениях демонстрировали серьезные трудности в ИФ в течение последующих нескольких лет после усыновления в семью [36].

Важно отметить, что к настоящему времени проведены лишь единичные исследования по оценке ИФ у детей дошкольного возраста (2–5 лет) с опытом институционализации, при этом некоторые их результаты противоречат друг другу. Три таких исследования выполнены с использованием опросников для родителей и учителей, и только одна работа была проведена с применением специальных тестов на ИФ [22; 24; 26; 35]. Так, в одном из исследований анализ опросников (опросники для родителей дошкольников на оценку ИФ (*BRIEF-P*)) позволил авторам всего лишь констатировать факт о том, что родители отмечали у детей значительно больше проблем в ИФ, чем учителя, однако при этом никакого сравнения с не усыновленными сверстниками проведено не было, и все исследование в целом носило чисто описательный характер [22]. Использование тех же опросников для родителей в работе Якобс с коллегами [26] выявило проблемы в ИФ у 11% усыновленных детей дошкольного возраста (4–5 лет). При этом уровень ИФ имел отрицательную взаимосвязь с возрастом усыновления ребенка в семью. В то же время по результатам анализа опросников *BRIEF-P* в выборке детей 2–5-летнего возраста уровень ИФ в группах детей с опытом институционализации и их сверстников, воспитывающихся в биологических

семьях, достоверно не различался и не зависел от возраста усыновления ребенка [35]. Исследование, проведенное с помощью специальных лабораторных тестов, показало значимо более низкий уровень ИФ у детей 2,5–4 лет, имеющих опыт институционализации, спустя год после усыновления в семью — в сравнении с группой сверстников без опыта институционализации [24]. Однако в данной работе отсутствовали сравнительные характеристики социально-эмоционального окружения приемных и биологических семей, набор использованных тестов для оценки ИФ был достаточно ограниченным, также не проводилась оценка уровня ИФ детей до поступления в семью.

Таким образом, информация, представленная на данный момент в научной литературе, не позволяет сделать однозначные выводы о взаимосвязи опыта институционализации и формирования конкретных аспектов исполнительного функционирования в раннем детском возрасте. Имеющиеся работы весьма немногочисленны и характеризуются тем, что анализ ИФ был проведен спустя несколько лет после проживания ребенка в приемной семье, кроме того, в большинстве работ использованы методы, не обладающие достаточной чувствительностью для оценки многокомпонентных процессов исполнительного функционирования. При этом необходимо подчеркнуть, что работ по изучению исполнительных функций у детей раннего возраста, находящихся непосредственно в условиях депривации, до настоящего времени не проводилось. Для российской психологической науки данная область исследований является принципиально новой, поскольку в отечественной психологии ИФ традиционно изучались на взрослых выборках, а исследования, посвященные оценке ИФ у детей, представлены работами, проведенными преимущественно на детях школьного возраста, с акцентом на изучение формирования ИФ в клинических популяциях, при этом каких-либо систематических исследований по изучению ИФ у детей раннего возраста не проводилось.

В связи с вышеизложенным целью настоящего исследования является изучение ранних этапов формирования ИФ у детей, воспитывающихся в депривационных условиях детского учреждения. *Объект* исследования — исполнительное функционирование детей раннего возраста. *Предмет* исследования — исполнительное функционирование детей раннего возраста, воспитывающихся в домах ребенка и в семьях. *Гипотеза* нашего исследования состояла в том, что дети, находящиеся в условиях депривации, будут

демонстрировать парциальный дефицит уровней показателей исполнительных функций по сравнению со сверстниками, проживающими в более благоприятном семейном окружении. В соответствии с целью и гипотезой исследования были сформулированы следующие *задачи*: оценить уровень развития исполнительных функций у детей раннего возраста, воспитывающихся в условиях дома ребенка; оценить уровень развития исполнительных функций у детей раннего возраста, воспитывающихся в биологических семьях; провести сравнительный анализ уровня исполнительного функционирования у детей раннего возраста, воспитывающихся в разных условиях социального окружения: в домах ребенка и в биологических семьях.

МЕТОДИКА

Участники исследования. В данном исследовании приняли участие 20 детей (9 мальчиков и 11 девочек) в возрасте от 33 до 49 мес., воспитывающихся в разных социальных условиях: в домах ребенка и в биологических семьях. В *1-ю группу* вошли 9 типично развивающихся детей (средний возраст 39 ± 5.1 мес., 4 мальчика и 5 девочек), воспитывающиеся в двух домах ребенка г. Санкт-Петербурга. Данные детские учреждения относятся к единой системе психоневрологических домов ребенка, они характеризуются аналогичным уровнем медицинского обслуживания и питания и отличаются, в связи с разным уровнем реорганизации работы учреждения, условиями проживания детей: в одном доме ребенка — с частичным сохранением перевода детей из группы в группу, частичной интеграцией детей по уровню развития и без выделения сотрудников, выполняющих роль близких взрослых, в другом — отсутствием перевода детей в новые группы, интеграцией детей по возрасту и уровню развития, и выделением близких взрослых [9; 6]. В общую группу детей домов ребенка вошли 3 детей из первого и 6 — из второго дома ребенка. Отбор детей из домов ребенка в группу типично развивающихся был проведен по результатам скрининга на основе методики “Индекс функциональных способностей ребенка” [6; 44]. *2-ю группу* составили 11 типично развивающихся детей (средний возраст 40 ± 4.5 мес., 5 мальчиков и 6 девочек), проживающих в семьях биологических родителей и посещавших дошкольное образовательное учреждение (ДОУ) г. Санкт-Петербурга. Для детей данной группы заключение о психосоматическом статусе ребенка получено от специалистов ДОУ, которые

проводили предварительный отбор детей на обследование и информировали родителей о возможном участии ребенка в обследовании.

Процедура. Обследование детей, воспитывающихся в домах ребенка, и семейных детей проводилось в специально выделенных помещениях домов ребенка или ДОУ, соответственно. Во время всех процедур обследования ребенка сопровождал взрослый. В случае детей из домов ребенка это были воспитатель или медсестра, которые знали ребенка лучше всего и имели с ним наиболее близкие отношения. В случае семейных детей это был воспитатель группы ДОУ, которую посещал ребенок. Родители семейных детей были предварительно проинформированы о содержании исследования и подписывали информированное согласие на его проведение. Сопровождающему взрослому давали стандартную инструкцию, суть которой заключалась в том, что сопровождающий взрослый присутствует в течение всей процедуры обследования, однако при проведении тестового задания взрослый не помогает ребенку и не побуждает его к действию, если этого не просит экспериментатор. Во время выполнения заданий ребенок сидел за столом на отдельном стуле рядом с сопровождающим взрослым (за исключением одного из тестов, где необходимо было ходить). Процедура обследования была одобрена этическим комитетом СПбГУ, обследование проводили эксперты, прошедшие специальное обучение.

Методы исследования. Для изучения ИФ у детей раннего возраста использовали *мульти-тестовую батарею*, представляющую собой совокупность тестовых заданий для оценки различных аспектов ИФ: рабочей памяти, когнитивной гибкости, исполнительного контроля внимания, способности к саморегуляции и произвольному контролю деятельности. Структура данных тестов, как правило, включала в себя прямую и конфликтную пробы, либо содержала процедуру временной отсрочки. Все задания, входящие в состав данной батареи, представляют собой экспериментально-психологические методы исследования (так называемые лабораторные тесты) и могут использоваться для детей, начиная с 22 месяцев и до окончания дошкольного возраста: тесты основаны на наблюдении за поведением ребенка в различных тестовых ситуациях; поведение ребенка оценивается в зависимости от успешности/неуспешности выполнения задания; оценка выполнения теста проводится с помощью специальных шкал или критериев, разработанных для каждого теста; вся процедура тестирования снимается на

видеокамеру; оценка проводится либо непосредственно во время проведения задания, либо позже — по материалам видеозаписи. В каждом тесте предусмотрена процедура ознакомления ребенка с тестовой ситуацией, предметами и материалами, используемыми в тесте. Кроме того, каждый тест включает в себя этап пре-теста, когда экспериментатор убеждается в том, что ребенок правильно понял инструкцию и может выполнять задание.

В нашем исследовании *батарея тестов для оценки исполнительных функций у детей раннего возраста* включала в себя 7 тестов: “Реверсивная категоризация” (“*Reverse Categorization*” [14]), “Струп-формы” (“*Stroop Shape*” [28]), “Поиск при изменении местоположения” (“*Multilocation search*” [47]), “Нарисуй линию медленно” (“*Draw-A-Line-Slowly*”), “Медленно пройди по линии” (“*Walk-A-Line-Slowly*” [31]), “Медведь/Дракон” (“*Bear/Dragon*” [42]), “Отсроченное угощение” (“*Snack Delay*”, [28]).

Реверсивная категоризация. Данный тест помимо произвольного контроля поведения позволяет оценить такой компонент ИФ, как когнитивная гибкость, т.е. способность к переключению с одного правила на другое в рамках выполнения определенного задания. При выполнении данного теста ребенку было необходимо сортировать кубики по одному признаку — по размеру. В прямой пробе ребенку предлагали рассортировать большие кубики в большую коробку, а маленькие кубики — в маленькую. В конфликтной пробе вводилось обратное правило: маленькие кубики надо было сложить в большую коробку, а большие — в маленькую. **Оценка:** подсчитывали количество правильно рассортированных кубиков в прямой и конфликтной пробах.

Струп-формы. Тест направлен на оценку способности к произвольному контролю внимания — избирательно направлять внимание на определенный признак объекта и подавлять внимание к нерелевантным признакам объекта. Ребенку предлагали набор карточек с изображением трех больших и трех маленьких фруктов. Экспериментатор произносил названия фруктов и их размер и просил ребенка сделать то же самое. Затем в конфликтной пробе ребенку предлагали три карточки, на которых изображение маленького фрукта вписано в изображение большого фрукта: например, маленький банан — внутри большого яблока, маленький апельсин — внутри большого банана и т.д. Ребенка просили показать маленький фрукт. **Оценка:** подсчитывали количество правильных ответов в конфликтной пробе.

Поиск при изменении местоположения. Данный тест помимо оценки исполнительного контроля внимания и произвольного контроля поведения, направлен на оценку рабочей памяти — способности сохранять информацию в течение некоторого времени и оперировать ею для решения различного рода когнитивных задач. Ребенку показывали блок из пяти деревянных ящиков, прикрепленных друг к другу бок о бок. Три из пяти ящиков были выдвигающимися: центральный, крайний правый и крайний левый; к этим ящикам были прикреплены символы — разноцветные геометрические фигуры: круг, треугольник, квадрат. Ребенка обучали, как открывать ящик и доставать из него угощение (детское печенье или мини-крекер). После этого помещали угощение в центральный ящик и предлагали ребенку достать его. Через три последовательно и правильно выполненные пробы с данным ящиком, угощение прятали в другой ящик и вводили временную задержку (10 с), после чего предлагали ребенку достать угощение. *Оценка:* подсчитывали количество проб, необходимых ребенку для того, чтобы правильно найти угощение в реверсивной пробе. Персеверацию (т.е. поиск вознаграждения в предыдущем местоположении) в реверсивной пробе оценивали как ошибку.

Нарисуй линию медленно. Тест направлен на оценку произвольного контроля мелких моторных действий. Ребенку показывали рисунок, где на одном конце листа изображена белка, сидящая возле дерева, а на другом конце листа — отдельно стоящее дерево. Ребенку надо было нарисовать дорожку-линию “от дерева до дерева”. Проводили 3 пробы: базовую, быструю и медленную пробы. Отмечали время выполнения каждой пробы. *Оценка:* вычисляли разницу во времени между быстрой и медленной пробами.

Медленно пройди по линии. Тест направлен на оценку произвольного контроля крупных моторных действий. В тесте использовали яркую линию длиной 2.5 м, наклеенную на полу. Задача ребенка — по сигналу пройти по линии. Проводили 3 пробы: базовую и 2 медленные пробы. В каждой пробе измеряли расстояние, пройденное ребенком, и время, за которое оно было пройдено. *Оценка:* вычисляли среднее время по 2 медленным пробам.

Медведь/Дракон. Тест позволяет оценить способность к подавлению и/или активации моторной деятельности на сигнал (команду). Ребенку демонстрировали две игрушки: “приятную” — медведь и “гадкую” — дракон и предлагали поиграть в игру, в которой нужно выполнять

команды медведя (например, “дотронься до своего носа”), но не выполнять команды дракона. Производили 10 тестовых проб, когда в альтернирующем порядке предъявляли команды медведя и дракона. Во время выполнения задания ребенок сидел за столом и все его действия должны были включать в себя движения рук. *Оценка:* оценивали моторные действия ребенка в пробах на команды медведя и дракона; действия ребенка в пробах на команды дракона принимали за показатель саморегуляции.

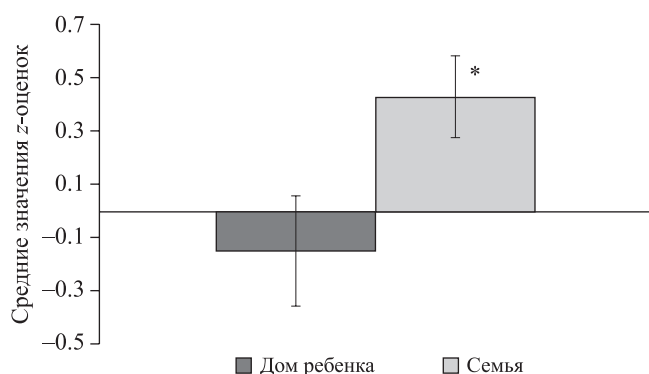
Отсроченное угощение. Данный тест оценивает способность к произвольному контролю поведения и контролю над импульсами, кроме того, в данном тесте задействуются аффективные компоненты ИФ (контроль над системой вознаграждения). Угощение (детское печенье или мини-крекер) помещали под прозрачный стакан. Ребенок должен был дожидаться сигнала экспериментатора (звонок колокольчика), чтобы достать угощение из-под прозрачного стакана. Проводили 4 пробы с временными задержками: 10, 15, 20 и 30 с. *Оценка:* оценивали время ожидания угощения и количество проб, в течение которых ребенок был способен выдержать заданную временную задержку.

Дизайн исследования. Было проведено сравнительное изучение исполнительных функций у детей в возрасте 33–48 месяцев, воспитывающихся в домах ребенка и в биологических семьях.

Математические методы обработки данных. Анализ данных был проведен с использованием программного комплекса SPSS for Windows 20.0 (IBM Inc.). Для сравнения частот применяли точный критерий Фишера, для межгрупповых парных сравнений использовали *U*-критерий Манна-Уитни. Статистические решения принимались на 5% уровне ($p < 0.05$).

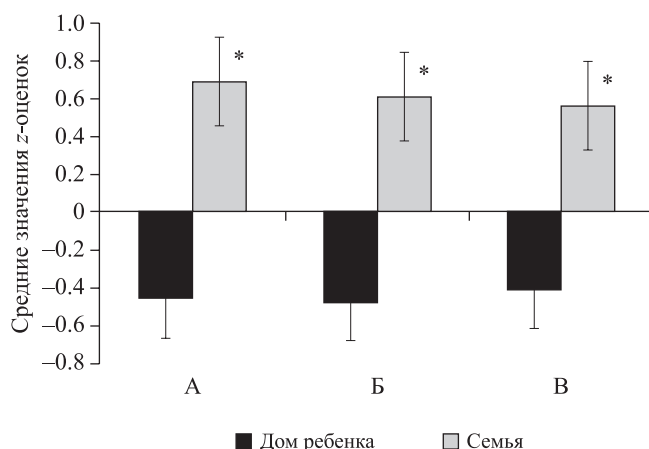
РЕЗУЛЬТАТЫ

На первом этапе анализа данных проводили межгрупповое сравнение частоты выполнения каждого теста в двух группах детей с помощью точного критерия Фишера. Результаты показали, что по тесту “Отсроченное угощение” значительно меньшее количество детей из домов ребенка выполняли данный тест по сравнению с семейными детьми: в домах ребенка только немногим больше половины выборки детей справлялись с данным тестом (55%), в то время как в семье все дети выполнили данное задание ($p = 0.041$). Сравнение результатов выполнения тестов “Нарисуй



Примечание: * уровень достоверности различий $p \leq 0.05$.

Рис. 1. Средние значения показателей выполнения тестов ($M \pm SE$) на исполнительные функции у детей, воспитывающихся в домах ребенка и семьях



Примечание: А – первая проба теста; Б – вторая проба теста; В – среднее по четырем пробам теста; * уровень достоверности различий $p \leq 0.05$.

Рис. 2. Средние значения z-оценок в тесте “Отсроченное угощение” у детей, воспитывающихся в домах ребенка и семьях

линию медленно” и “Медведь/Дракон” выявило различия между группами на уровне тенденции ($0.05 \leq p \leq 0.1$). У детей, воспитывающихся в домах ребенка, процент выполнения данных тестов был достаточно низким: 11% – в тесте “Медведь /Дракон” и 0% – в тесте “Нарисуй линию медленно”. В группе семейных детей процент выполнения двух данных тестов был также невысоким и составлял около 45%. Выполнение теста “Медленно пройди по линии” вызвало определенные трудности, как у детей из домов ребенка, так и у семейных детей: только 33% и 45% детей, соответственно, смогли выполнить данный тест. Тесты “Реверсивная категоризация”, “Струп-формы”, “Поиск при изменении местоположения” отличались достаточно высоким процентом выполнения

(от 68% до 90%), и в обеих группах примерно равное количество детей успешно справилось с данными заданиями.

На втором этапе анализа данных проводили сравнение средних значений показателей исполнительного функционирования в двух группах детей. В связи с тем, что у каждого теста были свои единицы измерения и масштаб, то предварительно была проведена процедура стандартизации оценок тестов с помощью z-преобразования данных. В результате, для каждого теста был получен суммарный показатель, характеризующий уровень выполнения данного теста в 1-й и во 2-й группах детей (z-оценка по тесту или *task z-score mean*), также для каждой группы детей был получен усредненный суммарный показатель, характеризующий уровень выполнения тестов на исполнительные функции в данной группе детей (средняя z-оценка по группе или *group z-score mean*). Анализ данных показал, что в группе детей из домов ребенка средние значения z-оценок были значимо ниже, чем у детей, воспитывающихся в семьях, и составляли -0.15 ± 0.21 и 0.43 ± 0.16 ($p \leq 0.05$), соответственно (см. рис. 1). Таким образом, было выявлено, что дети, воспитывающиеся в домах ребенка, в целом демонстрируют более низкий уровень исполнительного функционирования по сравнению с семейными сверстниками.

Межгрупповое сравнение средних z-оценок по каждому из тестов выявило значимо более низкий уровень выполнения теста “Отсроченное угощение” в группе детей из домов ребенка. Так, стандартизированные показатели выполнения 1-й и 3-й проб теста, а также средний показатель по всем 4-м пробам были значимо ниже у детей, воспитывающихся в учреждениях по сравнению с семейными детьми ($p \leq 0.05$; см. рис. 2).

Анализ длительности временной задержки в пробах теста, т.е. времени, которое мог выдержать ребенок, ожидая сигнала экспериментатора, чтобы взять угощение, позволил выявить значимые различия между группами. В 1-й и 3-й пробах дети, воспитывающиеся в домах ребенка, показали низкую способность выдерживать заданную временную задержку (10 с и 20 с, соответственно). Так, среднее время ожидания в 1-й пробе у детей из учреждений составило 4.4 с., в то время как в группе семейных детей оно оказалось в 2 раза больше – 8.9 с; для 3-й пробы среднее время ожидания равнялось 6.9 с у детей из домов ребенка, тогда как у детей из семей оно было в 2.5 раза больше – 17.8 с. Так же статистически значимые различия были выявлены при

Таблица 1. Среднее время ожидания ($M \pm SE$) в пробах теста “Отсроченное угощение” у детей, воспитывающихся в домах ребенка и семьях

Пробы теста	Дети из дома ребенка	Семейные дети
Проба 1	4.4±1.8*	8.9±1.1
Проба 3	6.9±3.3*	17.8±2.2
Сумма 4 проб	7.2±2.7*	14.7±1.9

Примечание: * – уровень достоверности различий $p \leq 0.05$.

сравнении среднего времени ожидания по всем 4-м пробам: для группы детей из учреждений оно составило 7.2 с, а для группы семейных сверстников оно оказалось в 2 раза большим – 14.7 с ($p \leq 0.05$; табл. 1).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты проведенного эмпирического исследования показали, что дети, воспитывающиеся в домах ребенка, в целом демонстрируют достоверно более низкий уровень исполнительного функционирования по сравнению со сверстниками, воспитывающимися в биологических семьях. У детей с опытом институционализации наблюдались существенные трудности в выполнении целого ряда заданий, требующих реализации способностей к произвольному контролю моторных действий, эмоциональной регуляции и контролю над импульсами. Количество детей из учреждений, выполнивших данные тесты, было невелико.

Анализ стандартизированных оценок по мультитестовой батарее в целом выявил, что среднее значение суммарного показателя выполнения тестов на исполнительные функции в группе детей из учреждений было значимо ниже такового в группе семейных детей. Кроме того, результаты межгруппового сравнения позволяют заключить, что дети, находящиеся в условиях депривации, демонстрируют парциальный дефицит уровневых характеристик ИФ по сравнению со сверстниками, проживающими в более благоприятном семейном окружении. Наиболее значимые различия между группами получены по тесту “Отсроченное угощение”. Данный тест, согласно процедуре проведения (см. раздел Методика) содержит 4 пробы с заданным (фиксированным) временем ожидания угощения: 10, 15, 20 и 30 с, соответственно. Дети, воспитывающиеся в домах ребенка, в процессе выполнения задания проявили низкую способность выдерживать заданную временную задержку, что отразилось в значимо меньшем времени ожидания угощения

в 1-й и 3-й пробах и в среднем времени ожидания по всем 4-м пробам теста.

Время ожидания угощения (т.е. способность ребенка дожидаться “разрешающего” сигнала взрослого) в данном случае может рассматриваться в качестве показателя самоконтроля – способности ребенка к регуляции поведения и контролю над импульсами в эмоционально сложной, и в некоторой степени провокационной ситуации. Очевидно, что у детей из домов ребенка такие способности к произвольной регуляции развиты слабо, что в процессе выполнения теста выражается в том, что дети из домов ребенка не могут контролировать свое непреодолимое желание съесть угощение. Согласно современным представлениям, данный тест, наиболее четко выявляет так называемый “аффективный компонент” ИФ (“hot” executive function), реализующийся в ситуациях, требующих быстрой и гибкой оценки аффективной значимости стимула или ситуации и контроля над системой вознаграждения/подкрепления [14; 48]. Значительное количество исследований последнего времени рассматривают “аффективный компонент” в дополнение к традиционной когнитивной модели исполнительных (фронтальных) функций (“cool” executive function), изучаемых с помощью абстрактных, эмоционально “нейтральных” и изолированных от контекста задач. Предполагается также что, хотя “когнитивный” и “аффективный” компоненты ИФ действуют как часть единой согласованной системы, тем не менее, они могут быть разделены как на поведенческом, так и на анатомическом уровне. Так, выполнение заданий типа “cool” связывают с функционированием дорсо- и вентролатеральной префронтальной коры, в то время как анатомическим субстратом “аффективного компонента” ИФ считается орбито-фронтальная кора, имеющая обширные связи с лимбической системой. Известно, что повреждения данной области часто ведут к нарушению социального и/или эмоционального поведения. Кроме того, в целом ряде исследований было показано, что длительное нахождение в депривационных условиях детского учреждения также может быть причиной специфических структурно-функциональных

изменений данных областей мозга. В частности, методами нейровизуализации было выявлено патологическое уменьшение метаболизма глюкозы в орбито-фронтальной области и структурах лимбического круга [15; 20], изменение объема миндалевидного тела и гиппокампа, а также микроструктурные аномалии белого вещества проводящих волокон лимбической системы [10; 45], наблюдающиеся у детей с опытом институционализации. Предполагается, что орбито-фронтальная кора и связанные с ней структуры могут быть повышено уязвимы к неблагоприятным условиям депривации, что, в свою очередь, может проявляться в нарушении механизмов произвольного контроля и аффективной регуляции. Также в ряде исследований отмечается, что несформированность процессов произвольной регуляции и дефицит аффективного компонента ИФ, наблюдаемые у детей, проживающих в условиях депривации, могут сохраняться в течение длительного времени после поступления в приемную семью, а в сочетании с факторами возраста усыновления и длительности пребывания в учреждении данные аспекты ИФ могут иметь критическое значение для социально-эмоционального функционирования ребенка вплоть до подросткового возраста [16; 34; 46].

Таким образом, можно предположить, что по-скольку наблюдаемые в нашем исследовании нарушения процессов произвольной регуляции наиболее явно проявились в дефиците аффективного компонента ИФ, требующим от ребенка произвольного контроля над импульсами и системой вознаграждения, то они могут быть в значительной степени обусловлены самим качеством окружения, которое характеризуется как “психосоциальная депривация” и в котором, при наличии достаточного количества материальных ресурсов, имеется острый дефицит социально-эмоционального компонента. Вероятно, что, с одной стороны, на ранних этапах онтогенетического развития отсутствие оптимальных характеристик социально-эмоционального окружения делает данный аспект ИФ особенно уязвимым, а с другой стороны, такая дефицитная среда обитания не ставит перед ребенком тех задач, которые ему было предложено решать в тестах на ИФ и, соответственно, не способствует формированию сложных многоуровневых процессов исполнительного функционирования.

ВЫВОДЫ

Результаты проведенного эмпирического исследования свидетельствуют о том, что дети, воспитываемые в домах ребенка, демонстрируют

парциальный дефицит уровневых показателей ИФ по сравнению с детьми, проживающими в биологических семьях. Анализ полученных данных позволяет сделать следующие *выводы*:

1. Уровень исполнительного функционирования у детей раннего возраста, воспитывающихся в депривационных условиях детского учреждения значимо ниже, по сравнению со сверстниками, проживающими в семейном окружении.

2. Дети, воспитываемые в домах ребенка, продемонстрировали значимо меньшее время ожидания в тесте “Отсроченное угощение”, что свидетельствует о несформированности механизмов произвольного контроля поведения и дефиците процессов аффективной регуляции у детей раннего возраста, проживающих в условиях депривации.

3. Полученные в работе результаты могут быть положены в основу разработки программ раннего вмешательства, направленных на сопровождение развития детей раннего возраста, проживающих в условиях учреждения. Такие программы, в состав которых могут быть включены элементы исполнительного функционирования, будут направлены на совершенствование у ребенка как познавательных способностей, так и навыков эмоциональной регуляции, контроля над импульсами в различных стрессовых ситуациях, а также на улучшение способностей к произвольной регуляции поведения в целом.

Результаты настоящего исследования подчеркивают критическое значение характеристик социального окружения для формирования многокомпонентных процессов исполнительного функционирования в раннем возрасте. В то же время полученные экспериментальные данные ставят много вопросов о природе выявленных нарушений, о факторах, обуславливающих низкий уровень выполнения тестов на ИФ у детей, проживающих в учреждениях, и в целом требуют проведения дальнейших исследований. Основываясь на критической роли, которую ИФ осуществляют в различных сферах психического развития и функционирования ребенка, последующие исследования могут быть направлены на изучение взаимосвязи показателей исполнительного функционирования с показателями интеллектуального развития ребенка и его готовностью к школе, с темпераментными характеристиками, с показателями социально-эмоционального развития и адаптивного поведения ребенка, а также на выявление нейрофизиологических коррелятов формирования различных аспектов ИФ в раннем возрасте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев А.А., Рупчев Г.Е. Понятие об исполнительных функциях в психологических исследованиях: перспективы и противоречия // Психологические исследования: электронный научный журнал. 2010. № 4 (12). URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 05.05.2014).
2. Ахутина Т.В., Пылаева Н.М. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. СПб.: Питер, 2008.
3. Виленская Г.А. Исполнительные функции: природа и развитие // Психологический журнал. 2016. Т. 37. № 4. С. 21–31.
4. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. М.: Академический Проект, 2000.
5. Мачинская Р.А. Управляющие системы мозга // Журн. высшей нервной деятельности. 2015. Т. 65. № 1. С. 1–60.
6. Мухамедрахимов Р.Ж., Пальмов О.И., Истомина Л.А. Индекс функциональных способностей // Неопубликованное руководство. СПб, 2000.
7. Семенова О.И., Кошельков Д.А., Мачинская Р.И. Возрастные изменения произвольной регуляции деятельности в старшем дошкольном и младшем школьном возрасте // Культурно-историческая психология. 2007. № 4. С. 39–49.
8. Сергиенко Е.А., Виленская Г.А., Ковалева Ю.А. Контроль поведения как субъектная регуляция. М.: Издательство ИПРАН, 2010.
9. Черного Д.И., Васильева М.Ю., Солодунова М.Ю., Никифорова Н.В., Пальмов О.В., МакКолл Р.Б., Гроарк К., Мухамедрахимов Р.Ж. Психическое развитие недоношенных детей, воспитывающихся в домах ребенка разного типа // Психологический журнал. 2016. Т. 38. № 2. С. 55–65.
10. 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. V. 169. № 3. P. 211–219.
11. Blaze J., Asok., Roth T.L. The long-term impact of adverse caregiving environments on epigenetic modifications and telomeres // Frontiers of Behavioral Neuroscience (e Collection). 2015. V. 9. № 79.
12. Bos K., Zeanah C.H., Fox N.A., Nelson C.A. Effects of early psychosocial deprivation on the development of memory and executive function // Frontiers of Behavioral Neuroscience. 2009. V. 3. P. 1–6.
13. Carlson S.M., Mandell J.D., Williams L. Executive function and theory of mind: stability and prediction from ages 2 to 3 // Developmental Psychology. 2004. V. 40. № 6. P. 1115–1122.
14. Carlson S.M. Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children // Developmental Neuropsychology. 2005. V. 28. № 2. P. 595–616.
15. Chugani H.T., Behen M.E., Muzik O., Juhasz C., Nagy F., Chugani D.C. Local brain functional activity following early deprivation: a study of postinstitutionalized Romanian orphans // Neuroimage. 2001. V. 14. № 6. P. 1290–1301.
16. Colvert E., Rutter M., Kreppner J., Beckett C., Castle J., Groothues C., Hawkins A., Stevens S., Sonuga-Barke E.J. Do theory of mind and executive function deficits underlie the adverse outcomes associated with profound early deprivation?: findings from the English and Romanian adoptees study // Journ. of Abnormal Child Psychology. 2008. V. 36. № 7. P. 1057–1068.
17. Diamond A. Executive functions // Annual Review of Psychology. 2013. V. 64. P. 135–68.
18. Doom J.R., Gunnar M.R. Stress physiology and developmental psychopathology: past, present, and future // Development and Psychopathology. 2013. V. 4 (Pt. 2). P. 1359–1373.
19. Drury S.S., Theall K., Gleason M.M., Smyke A.T., De Vivo I., Wong J.Y.Y., Fox N.A., Zeanah C.H., Nelson C.A. Telomere length and early severe social deprivation: linking early adversity and cellular aging // Molecular Psychiatry. 2012. V. 17. P. 719–727.
20. Eluvathingal T., 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. V. 117. № 6. P. 2093–2100.
21. Goldsmith H. H., Reily J., Lemery K.S., Longley S., Prescott A. The Laboratory Temperament Assessment Battery: LAB-TAB. Middle Childhood. 2001. P. 124.
22. Grosa V., Ryan S.D., Thomas S. Institutionalization, Romanian adoptions and executive functioning // Child Adolescent Social Work Journ. 2008. V. 25. № 3. P. 185–204.
23. Gunnar M.R. Effects of early deprivation: Findings from orphanage-reared infants and children // Handbook of developmental cognitive neuroscience / In C.A. Nelson, M. Luciana (Eds.). 2001. Cambridge: MIT Press. P. 617–629.
24. Hostinar C. E., Stellern S.A., Schaefer C., Carlson S.M., Gunnar M.G. Associations between early life adversity and executive function in children adopted internationally from orphanages // PNAS. 2012. V. 16. P. 17208–17212.
25. Hughes C., Dunn J., White A. Trick or treat?: uneven understanding of mind and emotion and executive function among “hard to manage” preschoolers // Journ. of Child Psychology and Psychiatry. 1998. V. 39. № 7. P. 981–994.
26. Jacobs E., Miller L.C., Tirella L.G. Developmental and behavioral performance in internationally adopted

- preschoolers: a pilot study // *Child Psychiatry and Human Development*. 2010. V. 41. № 1. P. 15–29.
27. Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L., Vandegeest, K.A. Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization // *Child Development*, 1996. V. 67. P. 490–507.
 28. Kochanska, G., Murray, K. T., Harlan, E.T. Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development // *Developmental Psychology*. 2000. V. 36. P. 220–232.
 29. Kumsta R., Kreppner J., Kennedy M., Rutter., Knigts N., Sonuga-Barke E. Psychological consequences of early global deprivation. An overview of findings from the English and Romanian adoptees study // *European Psychologist*. 2015. V. 22. № 2. P. 138–151.
 30. Lomann M.M., Jonson A.E., Westerlund A., Pollack C.D., Nelson C.A., Gunnar M.R. The effect of early deprivation on executive attention in middle childhood // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2013. V. 54. № 1. P. 37–45.
 31. Maccoby, E. E., Dowley, E. M., Hagen, J. W., Degerman, R. Activity level and intellectual functioning in normal preschool children // *Child Development*. 1965. V. 36. P. 761–770.
 32. McGowan P.O., Roth T.L. Epigenetic pathways through which experiences become linked with biology // *Development and Psychopathology*. 2015. V. 27. № 2. P. 637–648.
 33. MacLean K. The impact of institutionalization on child development // *Development and Psychopathology*. 2003. V. 15. № 4. P. 853–884.
 34. McDermott J.M., Westerlund A., Zeanah C.H., Nelson C.A., Fox N.A. Early adversity and neural correlates of executive function: Implications for academic adjustment // *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2012. V. 15. № 2. P. 59–66.
 35. Merz E.C., McCall R.B. Parent ratings of executive functioning in children adopted in psychosocially depriving institutions // *Journ. of Child Psychology and Psychiatry*. 2011. V. 52. № 5. P. 537–546.
 36. Merz E.C., McCall R.B., Wright A. J., Luna B. Inhibitory Control and Working Memory in Post-Institutionalized Children // *Abnormal Child Psychology*. 2013. V. 41. № 6. P. 879–890.
 37. Merz E.C., McCall R.B., Groza V. Parent-Reported Executive Functioning in Post-Institutionalized Children: A Follow-Up Study // *Journ. of Clinical Child and Adolescent Psychology*. 2013. V. 42. № 5. P. 726–733.
 38. Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A., Wager T.D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis // *Cognitive Psychology*. 2000. V. 41. P. 49–100.
 39. Muhamedrahimov R.J., Palmov J.I., Nikiforova N.V., Groark C.J., McCall R.B. Institution-based early intervention program // *Infant Mental Health Journ.* 2004. V. 25. № 5. P. 488–501.
 40. Naumova O.Y., Lee M., Koposov R., Dozier M., Grigorenko E.L. Differential patterns of whole-genome DNA methylation in institutionalized children and children raised by their biological parents // *Development and Psychopathology*. 2012. V. 24. № 1. P. 143–155.
 41. Pollack S.D., Nelson C.A., Schlaak M.F., Roeber B.J., Wewerka S.S., Wiik K.L. и др. Neurodevelopmental effects of early deprivation on post-institutionalized children // *Child Development*. 2010. V. 81. P. 224–236.
 42. Reed M.A., Pien D.L., Rothbart M.K. Inhibitory self-control in preschool children // *Merrill-Palmer Quarterly*. 1984. V. 30. № 2. P. 131–147.
 43. Rutter M., Sonuga-Barke, E., Beckett C., Castle J., Kreppner, J., Kumsta R., Bell C. Deprivation-specific psychological patterns: Effects of institutional deprivation // *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 2010. N295, 75(1).
 44. Simeonsson R.J., Bailey D.B. Essential elements of the assessment process // *Assessment of developmentally disabled infants and preschool children* / In T.D. Wachs and B. Sheehan (Eds.). N. Y.: Plenum Press. 1988. P. 25–41.
 45. Tottenham N., Hare T.A., Quinn B.T., McCarry T.W., Gilhooly T., Milner A., Galvan A., Davidson M.C., Eigsti I.M., Thomas K.M., Freed P.J., Booma E.S., Gunnar M.R., Altemus M., Aronson J., Casey B.J. Prolonged institutional rearing is associated with atypically large amygdala volume and difficulties in emotion regulation // *Developmental Science*. 2010. V. 13. № 1. P. 46–61.
 46. Van IJzendoorn M.H., Palacios J., Sonuga-Barke E.J.S., Gunnar M.R., Vorria P., McCall R.B., LeMare L., Bakermans-Kranenburg M.J., Dobrova-Krol N.A., Juffer F. Children in institutional care: delayed development and resilience // *Monographs of Society for Research in Child Development*. 2011. V. 76. № 4. P. 8–30.
 47. Zelazo P.D., Reznick J.S., Spinazolla J. Representational flexibility and response control in a multistep multilocation search task // *Developmental Psychology*. 1998. V. 34. № 2. P. 203–214.
 48. Zelazo P.D., Muller U. Executive function in typical and atypical development / In *Handbook of Childhood Cognitive Development*. Ed.U. Goswami Wiley-Blackwell Publishing. 2011. P. 445–469.

EXECUTIVE FUNCTIONING IN YOUNG CHILDREN LIVING IN BABY HOMES AND BIOLOGICAL FAMILIES

M.J. Vasilyeva^{a*}, J.D. Korshina^{a**}, E.V. Kurohtina^{a***}, E.A. Vershinina^{b****}, S.A. Kornilov^{c*****},
R.J. Muhamedrahimov^{a*****}, E.L. Grigorenko^{a*****}

^a Saint-Petersburg State University, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9, Russia.

^b Pavlov Institute of Physiology Russian Academy of Sciences, 199034, Sankt-Peterburg, nab. Makarova, 6, Russia.

^c Moscow State University named after M.V. Lomonosov, 125009, Mokhovaya, 11, bld. 5, Moscow, Russia.

* Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Biological Department, High Nervous Activity and Psychophysiology Division. E-mail: marinajv@list.ru

** Student, laboratory assistant researcher, Child and Parent Mental Health and Early Intervention Division, Faculty of Psychology. E-mail: ylya2970@mail.ru

*** Post-graduate student, research engineer, Child and Parent Mental Health and Early Intervention Division, Faculty of Psychology. E-mail: katrin-erd@yandex.ru

**** Senior Researcher, Laboratory of Informational Technologies and Mathematical Modeling. E-mail: ver_elen@mail.ru

***** Candidate of Psychological Sciences, Laboratory of Translational Science of Early Childhood, Faculty of Psychology. E-mail: sa.kornilov@gmail.com

***** Doctor of Psychology, Professor, Head of the Chair of Child and Parent Mental Health and Early Intervention, Division Faculty of Psychology. E-mail: rjm@list.ru

***** Doctor of Psychology, leading scientist of the Laboratory of Translational Science of Early Childhood, Faculty of Psychology. E-mail: elena.grigorenko@yale.edu

Received 01.10.15

Abstract. Results of a comparative study of executive function development in young children reared in baby homes and biological families are presented. Research data reveal reduced performance on measures of executive function in children from institutional care in comparison with a group of peers from biological families. The mean composite z-score for the group of children from baby homes was significantly low. Dramatic group differences were obtained on a “hot” executive function task with involvement of affective components of cognitive processes: among the institutionalized group, severely impaired ability of inhibitory control was registered. Overall, research data reveal exposure to adverse conditions of institutional care is associated with specific deficits in executive function performance and promote diverse trajectories of early executive functioning in young children reared in different social environments

Key words: executive function, childhood cognitive development, early experience, deprivation, institutionalization, baby home.

REFERENCES

1. Alekseev A.A., Rupchev G.E. Ponjatie ob ispolnitel'nyh funkciyah v psihologicheskikh issledovaniyah: perspektivy i protivorechija (Elektronnyj resurs) // Psihologicheskie issledovaniya: elektronnyj nauchnyj zhurnal. 2010. № 4 (12). URL: <http://psystudy.ru> (data obrashheniya: 05.05.2014). (In Russian).
2. Ahutina T.V., Pylaeva N.M. Preodolenie trudnostej ucheniya: nejropsihologicheskij podhod. St. Peterburg.: Piter, 2008. (In Russian).
3. Vilenskaya G.A. Ispolnitel'nye funkcii: priroda i razvitie // Psihologicheskij zhurnal. 2016. V. 37. № 4. P. 21–31. (In Russian).
4. Luriya A.R. Vysshie korkovye funkcii cheloveka i ih narusheniya pri lokal'nyh porazhenijah mozga. Moscow: Akademicheskij Proekt. 2000. (In Russian).
5. Machinskaja R.A. Upravljajushhie sistemy mozga // Zhurn. vysshej nervnoj dejatel'nosti. 2015. V. 65. № 1. P. 1–60. (In Russian).
6. Muhamedrahimov R.J., Palmov O.I., Istomina L.A. Indeks funkcional'nyh sposobnostej // Neopublikovannoe rukovodstvo. Sankt-Peterburg. 2000. (In Russian).
7. Semenova O.I., Koshel'kov D.A., Machinskaja R.I. Vozrastnye izmeneniya proizvol'noj reguljacii dejatel'nosti v staršem doskol'nom i mladšem shkol'nom vozraste // Kul'turno-istoricheskaja psihologija. 2007. № 4. P. 39–49. (In Russian).
8. Sergienko E.A., Vilenskaya G.A., Kovaleva Ju.A. Kontrol' povedeniya kak sub'ektnaja reguljacija. Moscow: Izdatel'stvo IPAN, 2010. (In Russian).
9. Chernego D.I., Vasilyeva M.J., Solodunova M. Yu., Nikiforova N.V., Palmov O.N., MakCall R.B., Groark K., Muhamedrahimov R.J. Psihicheskoe razvitie nedonoshennyh detej, vospityvajushhihsja v domah rebenka raznogo tipa // Psihologicheskij zhurnal. 2016. V. 38. № 2. P. 55–65. (In Russian).
10. 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. V. 169. № 3. P. 211–219.
11. *Blaze J., Asok., Roth T.L.* The long-term impact of adverse caregiving environments on epigenetic modifications and telomeres // *Frontiers of Behavioral Neuroscience* (e Collection). 2015. V. 9. № 79.
 12. *Bos K., Zeanah C.H., Fox N.A., Nelson C.A.* Effects of early psychosocial deprivation on the development of memory and executive function // *Frontiers of Behavioral Neuroscience*. 2009. V. 3. P. 1–6.
 13. *Carlson S.M., Mandell J.D., Williams L.* Executive function and theory of mind: stability and prediction from ages 2 to 3 // *Developmental Psychology*. 2004. V. 40. № 6. P.1115–1122.
 14. *Carlson S.M.* Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children // *Developmental Neuropsychology*. 2005. V. 28. № 2. P. 595–616.
 15. *Chugani H.T., Behen M.E., Muzik O., Juhasz C., Nagy F., Chugani D.C.* Local brain functional activity following early deprivation: a study of postinstitutionalized Romanian orphans // *Neuroimage*. 2001. V. 14. № 6. P. 1290–1301.
 16. *Colvert E., Rutter M., Kreppner J., Beckett C., Castle J., Groothues C., Hawkins A., Stevens S., Sonuga-Barke E.J.* Do theory of mind and executive function deficits underlie the adverse outcomes associated with profound early deprivation?: findings from the English and Romanian adoptees study // *Journ. of Abnormal Child Psychology*. 2008. V. 36. № 7. P. 1057–1068.
 17. *Diamond A.* Executive functions. // *Annual Review of Psychology*. 2013. V. 64. P. 135–168.
 18. *Doom J.R., Gunnar M.R.* Stress physiology and developmental psychopathology: past, present, and future // *Development and Psychopathology*. 2013. V. 4 (Pt. 2). P. 1359–1373.
 19. *Drury S.S., Theall K., Gleason M.M., Smyke A.T., De Vivo I., Wong J.Y.Y., Fox N.A., Zeanah C.H., Nelson C.A.* Telomere length and early severe social deprivation: linking early adversity and cellular aging // *Molecular Psychiatry*. 2012. V. 17. P. 719–727.
 20. *Eluvathingal T., 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. V. 117. № 6. P. 2093–2100.
 21. *Goldsmith H. H., Reily J., Lemery K.S., Longley S., Prescott A.* The Laboratory Temperament Assessment Battery: LAB-TAB. Middle Childhood. 2001. P. 124.
 22. *Grosa V., Ryan S.D., Thomas S.* Institutionalization, Romanian adoptions and executive functioning // *Child Adolescent Social Work Journ.* 2008. V. 25. № 3. P. 185–204.
 23. *Gunnar M.R.* Effects of early deprivation: Findings from orphanage-reared infants and children // *Handbook of developmental cognitive neuroscience* / In C.A. Nelson, M. Luciana (Eds.). 2001. Cambridge: MIT Press. P. 617–629.
 24. *Hostinar C. E., Stellern S.A., Schaefer C., Carlson S.M., Gunnar M.G.* Associations between early life adversity and executive function in children adopted internationally from orphanages // *PNAS*. 2012. V. 16. P. 17208–17212.
 25. *Hughes C., Dunn J., White A.* Trick or treat?: uneven understanding of mind and emotion and executive function among “hard to manage” preschoolers // *Journ. of Child Psychology and Psychiatry*. 1998. V. 39. № 7. P. 981–994.
 26. *Jacobs E., Miller L.C., Tirella L.G.* Developmental and behavioral performance in internationally adopted preschoolers: a pilot study // *Child Psychiatry and Human Development*. 2010. V. 41. № 1. P. 15–29.
 27. *Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L., Vandegeest, K.A.* Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization // *Child Development*, 1996. V. 67. P. 490–507.
 28. *Kochanska, G., Murray, K. T., Harlan, E.T.* Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development // *Developmental Psychology*. 2000. V. 36. P. 220–232.
 29. *Kumsta R., Kreppner J., Kennedy M., Rutter., Knights N., Sonuga-Barke E.* Psychological consequences of early global deprivation. An overview of findings from the English and Romanian adoptees study // *European Psychologist*. 2015. V. 22. № 2. P. 138–151.
 30. *Lomann M.M., Jonson A.E., Westerlund A., Pollack C.D., Nelson C.A., Gunnar M.R.* The effect of early deprivation on executive attention in middle childhood // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2013. V. 54. № 1. P. 37–45.
 31. *Maccoby, E. E., Dowley, E. M., Hagen, J. W., Degerman, R.* Activity level and intellectual functioning in normal preschool children // *Child Development*. 1965. V. 36. P. 761–770.
 32. *McGowan P.O., Roth T.L.* Epigenetic pathways through which experiences become linked with biology // *Development and Psychopathology*. 2015. V. 27. № 2. P. 637–648.
 33. *MacLean K.* The impact of institutionalization on child development // *Development and Psychopathology*. 2003.V. 15. № 4. P. 853–884.
 34. *McDermott J.M., Westerlund A., Zeanah C.H., Nelson C.A., Fox N.A.* Early adversity and neural correlates of executive function: Implications for academic adjustment // *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2012. V. 15. № 2. P. 59–66.
 35. *Merz E.C., McCall R.B.* Parent ratings of executive functioning in children adopted in psychosocially

- depriving institutions // *Journ. of Child Psychology and Psychiatry*. 2011. V. 52. № 5. P. 537–546.
36. Merz E.C., McCall R.B., Wright A. J., Luna B. Inhibitory Control and Working Memory in Post-Institutionalized Children // *Abnormal Child Psychology*. 2013. V. 41. № 6. P. 879–890.
37. Merz E.C., McCall R.B., Groza V. Parent-Reported Executive Functioning in Post-Institutionalized Children: A Follow-Up Study // *Journ. of Clinical Child and Adolescent Psychology*. 2013. V. 42. № 5. P. 726–733.
38. Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A., Wager T.D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis // *Cognitive Psychology*. 2000. V. 41. P. 49–100.
39. Muhamedrahimov R.J., Palmov J.I., Nikiforova N.V., Groark C.J., McCall R.B. Institution-based early intervention program // *Infant Mental Health Journ.* 2004. V. 25. № 5. P. 488–501.
40. Naumova O.Y., Lee M., Koposov R., Dozier M., Grigorenko E.L. Differential patterns of whole-genome DNA methylation in institutionalized children and children raised by their biological parents // *Development and Psychopathology*. 2012. V. 24. № 1. P. 143–155.
41. Pollack S.D., Nelson C.A., Schlaak M.F., Roeber B.J., Wewerka S.S., Wiik K.L. и др. Neurodevelopmental effects of early deprivation on post-institutionalized children // *Child Development*. 2010. V. 81. P. 224–236.
42. Reed M.A., Pien D.L., Rothbart M.K. Inhibitory self-control in preschool children // *Merrill-Palmer Quarterly*. 1984. V. 30. № 2. P. 131–147.
43. Rutter M., Sonuga-Bark, E., Beckett C., Castle J., Kreppner, J., Kumsta R., Bell C. Deprivation-specific psychological patterns: Effects of institutional deprivation // *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 2010. N295, 75(1).
44. Simeonsson R.J., Bailey D.B. Essential elements of the assessment process // *Assessment of developmentally disabled infants and preschool children* / In T.D. Wachs and B. Sheehan (Eds.). N. Y.: Plenum Press. 1988. P. 25–41.
45. Tottenham N., Hare T.A., Quinn B.T., McCarry T.W., Gilhooly T., Milner A., Galvan A., Davidson M.C., Eigsti I.M., Thomas K.M., Freed P.J., Booma E.S., Gunnar M.R., Altemus M., Aronson J., Casey B.J. Prolonged institutional rearing is associated with atypically large amygdala volume and difficulties in emotion regulation // *Developmental Science*. 2010. V. 13. № 1. P. 46–61.
46. Van IJzendoorn M.H., Palacios J., Sonuga-Barke E.J.S., Gunnar M.R., Vorria P., McCall R.B., LeMare L., Bakermans-Kranenburg M.J., Dobrova-Krol N.A., Juffer F. Children in institutional care: delayed development and resilience // *Monographs of Society for Research in Child Development*. 2011. V. 76. № 4. P. 8–30.
47. Zelazo P.D., Reznick J.S., Spinazolla J. Representational flexibility and response control in a multistep multilocation search task // *Developmental Psychology*. 1998. V. 34. № 2. P. 203–214.
48. Zelazo P.D., Muller U. Executive function in typical and atypical development / In *Handbook of Childhood Cognitive Development*. Ed. U. Goswami Wiley-Blackwell Publishing. 2011. P. 445–469.