ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2020, том 41, № 3, с. 53–65

ПСИХОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

УДК 159.9.072

ПРОИЗВОЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ У ДЕТЕЙ: СТРУКТУРА И ПОЛОВОЗРАСТНЫЕ РАЗЛИЧИЯ[1]

© 2020 г. Е. Р. Слободская[1,2,*], Е. А. Козлова[1,2,], И. В. Лето[1,***], Н. Б. Баирова[1,****], Е. Н. Петренко[1,*****]**

[1]ФГБУ "НИИ физиологии и фундаментальной медицины"; 630117, г. Новосибирск, ул. Тимакова, д. 4, Россия.
[2]Новосибирский государственный университет; 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1, Россия.
[*]Доктор психологических наук, главный научный сотрудник. E-mail: hslob@physiol.ru
[**]Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник. E-mail: kozlova_ea@physiol.ru
[***]Младший научный сотрудник. E-mail: irina.v.leto@gmail.com
[****]Аспирант. E-mail: bairovan@gmail.com
[*****]Младший научный сотрудник. E-mail: petrenkoen@physiol.ru

Поступила 31.07.2019

Аннотация. В статье представлены результаты исследования произвольной регуляции у детей от 23 мес. до 11 лет 7 мес. ($N = 302$) в условиях лабораторного эксперимента. В исследовании адаптированы поведенческие батареи Г. Кочанска с коллегами для детей раннего и дошкольного возраста (22–78 мес.) и разработана сопоставимая батарея заданий для старших дошкольников и младших школьников. При анализе согласованности оценок независимых наблюдателей с помощью коэффициентов интраклассовой корреляции непрерывных показателей и коэффициентов каппа дискретных показателей установлено, что показатели тестовых заданий отличаются хорошей надежностью. Исследование структуры экспериментальных показателей с помощью конфирматорного факторного анализа позволяет полагать, что в младшей возрастной группе (22–45 мес.) произвольная регуляция имеет двухфакторную структуру, включающую компоненты выдержки и моторного контроля. В среднем и старшем дошкольном возрасте выделяется компонент подавления/инициации активности, в то время как у младших школьников экспериментальные показатели произвольной регуляции слабо связаны между собой. Установлена дискриминантная валидность экспериментальных показателей произвольной регуляции в отношении возраста и пола. Межполовые различия были невелики, а выраженные возрастные различия указывают на развитие произвольной регуляции и всех ее аспектов в детском возрасте. Полученные результаты позволили уточнить особенности развития произвольной регуляции у детей от раннего детского до школьного возраста.

Ключевые слова: произвольная регуляция, дети, ранний возраст, дошкольный возраст, младший школьный возраст, половозрастные особенности.

DOI: 10.31857/S020595920008576-9

Произвольная регуляция (*effortful control*) определяется как способность сознательно контролировать поведение и внимание, выбирать способ действий в условиях конфликта, строить планы на будущее и находить ошибки [12; 28]. Произвольная регуляция в детстве появляется при торможении доминантной реакции с активацией субдоминантной [29] и лежит в основе развития самоконтроля [12]. В последние годы накопились убедительные данные о значении произвольной регуляции для оптимального развития и здоровья на протяжении дальнейшей жизни. Произвольная регуляция в детском возрасте позволяет прогнозировать такие важные показатели развития, как совесть, социальная компетентность, эмпатия и низкий уровень агрессивности [12; 20; 28]. Хорошая произвольная регуляция — ключевой фактор защиты в неблагоприятных условиях [7].

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 16-18-00003).

Дефицит произвольной регуляции в дошкольном возрасте связан с большей частотой и тяжестью поведенческих проблем и рискованного поведения подростков [15] и может лежать в основе антисоциального поведения, преступности и зависимости от психоактивных веществ [9]. Низкий уровень произвольной регуляции в детстве также связан с интернальными (эмоциональными) проблемами, хотя и в несколько меньшей степени [12; 28]. В авторитетном продолжительном исследовании установлено, что уровень самоконтроля в детском возрасте был связан с физическим и психическим здоровьем, финансовым благополучием, употреблением психоактивных веществ и преступностью во взрослом возрасте, причем вклад произвольной регуляции не зависел от интеллекта и социального статуса [25]. Эти данные убедительно свидетельствуют о необходимости исследования произвольной регуляции в детском возрасте.

Для оценки произвольной регуляции детей широко применяют экспериментальные методы — задания, направленные на оценку способности к торможению импульсивного действия и его отсроченному выполнению, когнитивной гибкости, контроля внимания и др. [1; 3]. В настоящее время международно признаны стандартизованные поведенческие батареи, разработанные Г. Кочанска с коллегами для детей от 22 до 78 мес. [19; 20; 26] и показавшие свою обоснованность и надежность [16; 26]. Данные батареи представляют собой наборы из 3–14 заданий (тестов), несколько различающиеся в зависимости от возраста ребенка. В старшем дошкольном и младшем школьном возрасте также применяют подобные серии заданий [22]. Таким образом оценивают несколько аспектов произвольной регуляции: выдержку (задания с угощениями и игрушками), управление двигательной активностью (крупной и мелкой моторикой), способность по сигналу затормозить доминантную реакцию и активировать субдоминантную (задания по типу *Go-No-Go*), модулирование голоса (шепот) и направленное внимание (модификация теста Струпа). Следует отметить, что сходные задания используют в исследованиях исполнительных функций, применяя при этом несколько иную терминологию [2; 27].

Цель настоящей работы — изучение произвольной регуляции в детском возрасте с помощью батареи экспериментальных заданий. Были поставлены следующие задачи: 1) адаптировать батареи заданий, разработанные Г. Кочанска с коллегами, для российских детей 22–78 мес.; 2) разработать сопоставимую батарею заданий для старших дошкольников и младших школьников; 3) изучить структуру экспериментальных показателей произвольной регуляции в разных возрастных группах; 4) оценить половозрастные особенности произвольной регуляции в первые годы жизни.

МЕТОДИКА

Участники. Выборка экспериментального исследования охватила 302 ребенка (157 мальчиков и 145 девочек) в возрасте от 23 мес. до 11 лет 7 мес. (M = 70.0; SD = 29.2) из г. Новосибирска. В соответствии с предшествующими исследованиями выделено шесть возрастных групп: 22–32 мес. (M = 28.3; SD = 3.1; N = 30), 33–45 мес. (M = 38.1; SD = 3.8; N = 50), 46–64 мес. (M = 54.6; SD = 4.7; N = 52), 65–77 мес. (M = 70.7; SD = 3.8; N = 50), дошкольники 78–90 мес. (M = 83.5; SD = 4.0; N = 35) и младшие школьники 7–11.5 года (M = 106.7; SD = 14.6; N = 85).

Процедура. Исследование проходило в Новосибирске и было одобрено этическим комитетом НИИФФМ. На первом этапе исследования были адаптированы задания, разработанные Г. Кочанска с коллегами для оценки произвольной регуляции у детей от 22 до 78 мес. [19; 20; 26], и сформирована батарея заданий для старших дошкольников и младших школьников [21; 23; 30]. На этапе пилотного исследования эти задания уточнили и разработали протоколы проведения экспериментального исследования произвольной регуляции в каждой возрастной группе. Состав тестовых батарей для каждой возрастной группы представлен в табл. 1. Участников привлекали через детские сады, школы, на профилактических осмотрах в медицинских учреждениях, через социальные сети и персонально. Родителей детей соответствующего возраста, давших информированное согласие на участие в исследовании, приглашали посетить экспериментальную лабораторию для проведения исследования.

Инструменты. ***Выдержку*** оценивали с помощью заданий на подавление или задержку двигательной активности при ожидании приятного события: 1) Ожидание угощения (*Snack delay*; 22–45 мес.): ребенок (Р) держит руки на столе перед собой и ждет, когда экспериментатор (Э) позвонит в колокольчик, прежде чем взять и съесть конфету из чашки (4 испытания с задержками 10, 20, 30, 15 с). 2) Подарок (*Gift Wrap and Gift Delay*; 22–64 мес.): Э приносит подарок для Р и просит Р посидеть спиной и не поворачиваться, пока подарок упаковывают (60 с). Затем Э оставляет подарок на столе, уходит из комнаты на 3 мин и просит Р не трогать подарок до его возвращения.

Таблица 1. Состав тестовой батареи для разных возрастных групп

22–32 мес.	33–45 мес.	46–64 мес.	65–77 мес.	78–120 мес.
I) Выдержка				
1) Ожидание угощения	1) Ожидание угощения			
2) Подарок	2) Подарок	2) Подарок		
3) Подарочный пакет	3) Подарочный пакет	3) Подарочный пакет		
			4) Ожидание подарка (10 мин)	4) Ожидание подарка (15 мин)
II) *Замедление двигательной активности*				
5) Ходьба по линии	5) Ходьба по линии	5) Ходьба по линии	5) Ходьба по линии	5) Ходьба по линии
	6) Черепаха и кролик	6) Черепаха и кролик		
	7) Рисование-круг	7) Рисование-круг	7) Рисование-круг	
		8) Рисование-звезда	8) Рисование-звезда	8) Рисование-звезда
III) *Подавление/Инициация активности*				
9) Башня	9) Башня	9) Башня		
	10) Шепот	10) Шепот		
		11) Снег/трава	11) Снег/трава	
		12) Зеленый/красный (1–2)	12) Зеленый/красный (1–3)	
			13) Доктор говорит	13) Доктор говорит
IV) *Направленное внимание*				
				14) Цвета/слова
				15) Размер животного

3) Подарочный пакет (*Gift Bag*; 22–64 мес.): Э приносит красивый пакет с подарком и просит Р подождать, сидя на стуле и не трогая пакет 3 мин, пока он не вернется. 4) Ожидание подарка (*Delay of Gratification*; 65–120 мес.): Р предлагали либо подождать Э 10–15 мин и получить два угощения, либо позвонить в колокольчик и получить угощение раньше, но одно.

Управление двигательной активностью оценивали с помощью заданий на замедление и ускорение крупной и мелкой моторики. 5) Медленная ходьба по линии (*Walk-a-Line Slowly*; 22–120 мес.): один раз с обычной скоростью и два — с наименьшей скоростью. 6) Черепаха и кролик (*Turtle/Rabbit*; 33–64 мес.): Р ведет игрушку по криволинейной траектории сперва с обычной скоростью, затем быстро, как кролик, а затем с наименьшей скоростью как черепаха. 7) Рисование круга (33–77 мес.) и 8) Рисование звезды (46–120 мес.): Р рисует фигуру по шаблону в обычном темпе, быстро и медленно.

Подавление и инициацию активности по сигналу оценивали с помощью заданий, где от Р требуется произвести действие на один вид сигнала, а на другой это действие подавить. 9) Башня (*Tower*; 22–64 мес.) — Р и Э поочередно строят башню из 16 кубиков. 10) Шепот (*Whisper*; 33–64 мес.): Э показывает 12 картинок с изображением популярных персонажей из мультфильмов и просит Р прошептать имя каждого. 11) Снег/трава (*Snow/Grass*; 46–77 мес.): Р просят показать на карточку с изображением “трава”, когда Э говорит “снег”, и показать на карточку с изображением “снег” когда Э говорит “трава”. 12) Зеленый/красный (*Green/Red Signs*): Р поднимает ту же руку, что модель на видео при предъявлении зеленого знака (1 часть; 46–77 мес.), и противоположную — при предъявлении красного (2 часть; 46–77 мес.). Те же правила для 3 части (65–77 мес.), где используются оба знака. 13) Доктор говорит (*Simon Says*; 65–120 мес.): Р повторяет движения модели на видео экспериментатора, но только если Э произносит “Доктор говорит”.

Направленное внимание оценивали с помощью модификаций теста Струпа, где требуется игнорировать доминантный признак объекта и выбрать субдоминантный. 14) Цвета и слова (*Color and Word*; 78–120 мес.): на 1-м этапе Р читает 45 с названия цветов, на 2-м этапе Р называет 45 с цвета из таблицы с крестиками, на 3-с этапе Р называет 45 с цвет шрифта из таблицы, в которой значения слова и цвет шрифта частью совпадают, частью нет. 15) Размер животного (*Animal size*; 78–120 мес): Р на компьютере предъявляют пары животных; в 30 пробах большое в жизни животное (например, слон) на экране маленькое, а маленькое (например, бабочка) — большое, в других 30 соотношение размеров соответствует реальным. Р нужно

определить, какое из животных больше по размеру в реальной жизни, и нажать соответствующую кнопку.

Статистический анализ. Все эксперименты записывали в видеофайлы; дальнейшую обработку (кодирование видеозаписей и подсчет оценок) проводили согласно международной практике [19–21; 24; 26; 30]. Для оценки надежности экспериментальных показателей 73 видеозаписи (24%) были закодированы двумя наблюдателями. Согласованность непрерывных показателей оценивали с помощью коэффициентов интраклассовой корреляции (*Intraclass Correlation Coefficient*, *ICC*), а согласованность категориальных оценок — с помощью коэффициентов каппа.

В задании *Ожидание угощения* (*kappa* = 0.88) оценивали среднее значение четырех испытаний в баллах. В задании *Подарок* оценивали два показателя: *Подарок-упаковка* (*ICC* = 0.99) — среднее значение стандартизованных оценок подглядывания (баллы), латентности подглядывания (с) и латентности оборачивания (с); *Подарок-ожидание* (*ICC* = = 0.98) — среднее значение стандартизованных оценок касания (баллы), латентности касания (с), латентности поднимания (с) и латентности открывания (с). Показатель *Подарочный пакет* (*ICC* = 0.99) представлял среднее значение стандартизованных оценок стратегии (баллы), латентности касания (с), латентности поднимания (с) и латентности открывания (с). В задании *Ожидание подарка* вычисляли три показателя: *Выбор-ожидание* (*ICC* = 0.98) — среднее значение стандартизованных оценок стратегии (баллы), латентности касания (с) и латентности поднимания (с); *Звонок-ожидание* (*ICC* = = 0.99) — среднее значение стандартизованных оценок усидчивости (баллы), латентности касания (с), латентности поднимания (с), латентности звонка и латентности вставания со стула. *Ожидание подарка* — среднее значение показателей Выбор-ожидание и Звонок-ожидание.

Показатель *Ходьба по линии* (*ICC* = 1.00) представлял среднее значение двух испытаний. При подсчете показателя *Черепаха-Кролик* (*ICC* = 0.98) вычитали время кролика из времени черепахи. Показатели *Рисование-круг* (*ICC* = 0.90) и *Рисование-звезда* (*ICC* = 0.98) представляли собой разность между временем медленного и быстрого испытания. Показатель *Башня* (*ICC* = 0.94) представлял собой усредненное по двум испытаниям частное от деления числа возможных ходов ребенка (при соблюдении очередности) на число поставленных им кубиков. *Шепот* (*ICC* = 0.94) оценивали суммой баллов. Показатель *Снег-трава* (*ICC* = 0.99) представлял собой сумму баллов, полученных по 10 испытаниям. В задании *Зеленый/красный* вычисляли три показателя: *Зеленый* (*ICC* = 0.98) — сумма баллов по 10 испытаниям 1-й части; *Красный* (*ICC* = 0.98) — сумма баллов по 10 испытаниям 2-й части и *Зеленый-красный* (*ICC* = 0.98) — сумма баллов по 20 испытаниям 3-й части задания. Показатель *Доктор говорит* (*ICC* = 0.94) представлял собой сумму баллов по 20 испытаниям без фразы “Доктор говорит”.

В задании *Цвета и слова* учитывали показатели *Цвета* (*ICC* = 0.98) — число названных на 2-м этапе цветов и *Цвета-слова* (*ICC* = 0.98) — число названных на 3-м этапе цветов и вычисляли интерференцию — разность между показателями *Цвета* и *Цвета-слова*. В задании *Размер животного* по данным компьютерной программы вычисляли корректность ответов в неконгруэнтных испытаниях (%), среднее время реакции (ВР) правильных ответов в конгруэнтных и неконгруэнтных испытаниях, а также интерференцию — разность между средним ВР правильных ответов в неконгруэнтных и конгруэнтных испытаниях.

Для исследования факторной структуры произвольной регуляции проводили эксплораторный и конфирматорный факторный анализ в программе *AMOS* 17 [6]. Анализ проводили с итоговыми показателями заданий по каждой тестовой батарее в отдельности; состав и размер возрастных групп были скорректированы с учетом полученных экспериментальных данных. Для оценки соответствия модели эмпирическим данным использовали критерий χ^2, сравнительный индекс соответствия (*CFI*) и квадратный корень ошибки приближения (*RMSEA*). Значения *CFI* > 0.90 и *RMSEA* < 0.08 указывают на удовлетворительное соответствие. Далее подсчитывали суммарные оценки показателей произвольной регуляции и ее компонентов и исследовали их внутреннюю согласованность с помощью коэффициента альфа Кронбаха. Дискриминантную валидность показателей произвольной регуляции в отношении возраста и пола исследовали с помощью дисперсионного анализа с учетом взаимодействия факторов; величину эффекта оценивали с помощью показателя η^2. Помимо этого, оценивали корреляции показателей произвольной регуляции с возрастом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Структура показателей произвольной регуляции. В группе раннего возраста (22–36 мес., *N* = 49), выполнявшей батарею из пяти заданий, модель с одним латентным конструктом произвольной регуляции хорошо соответствовала эмпирическим

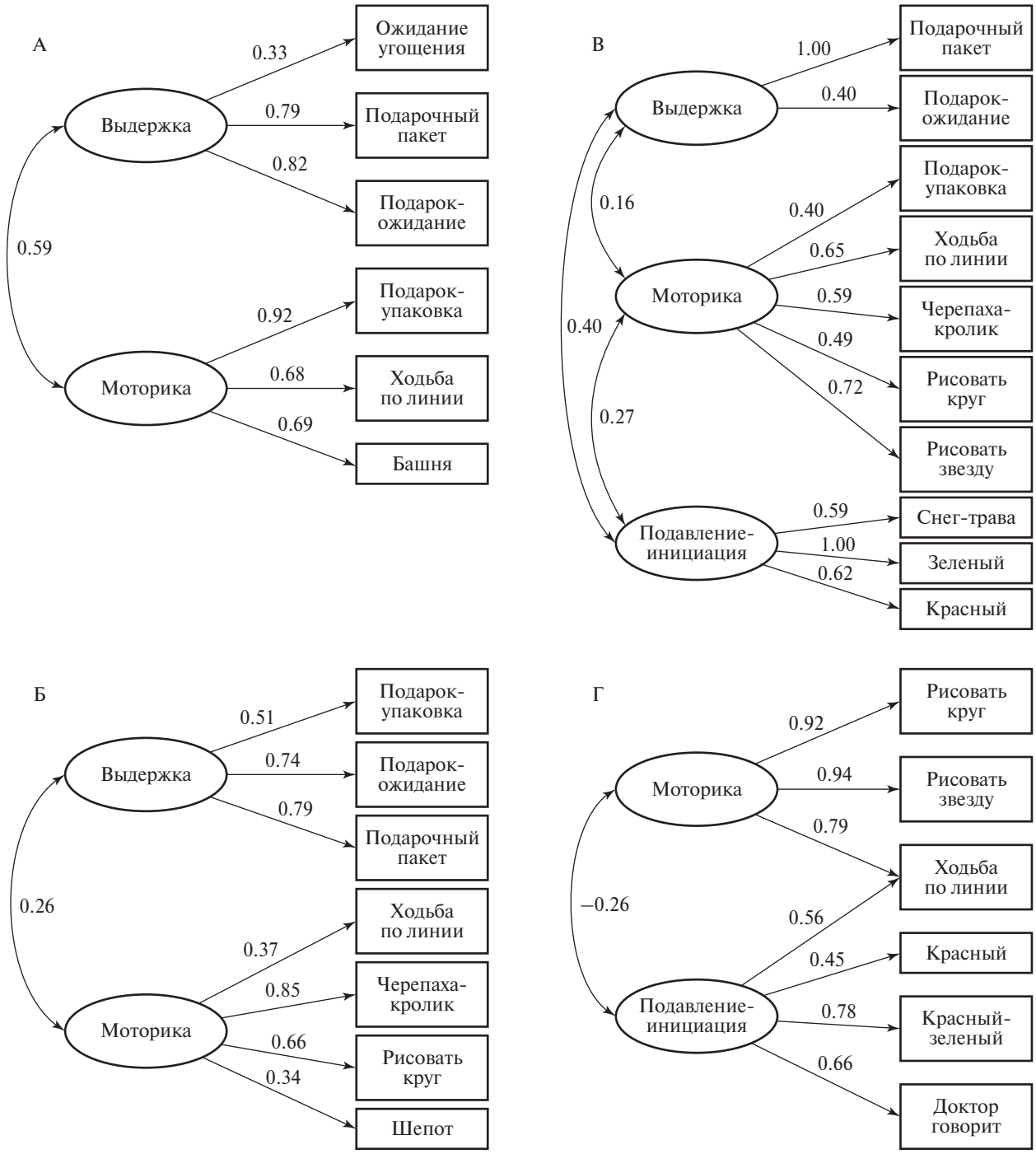

Рис. 1. Структурная модель произвольной регуляции по данным тестовой батареи. Показаны стандартизированные оценки. А — ранний возраст (22–36 мес.); Б — дошкольники (33–54 мес.); В — дошкольники (46–66 мес.); Г — дошкольники (61–92 мес.)

данным: $\chi^2 = 14.66$; $df = 9$; $p = 0.101$; $CFI = 0.867$; $RMSEA = 0.115$, а модель с двумя компонентами — Выдержкой и Моторикой — показала абсолютное соответствие: $\chi^2 = 4.00$; $df = 8$; $p = 0.86$; $CFI = 1.000$; $RMSEA = 0.000$, поэтому была взята за основу (рис. 1, А). Выдержка включала показатели Ожидание угощения, Подарок-ожидание и Подарочный пакет, а Моторика — показатели Подарок-упаковка, Ходьба по линии и Башня. Коэффициенты внутренней согласованности подшкал Выдержка и Моторика составили $\alpha = 0.64$ и 0.43 соответственно; шкалы Произвольной регуляции — $\alpha = 0.54$.

В группе младших дошкольников (33–54 мес., $N = 69$), выполнявшей батарею из восьми заданий,

модель с одним латентным конструктом неудовлетворительно соответствовала эмпирическим данным: $\chi^2 = 56.51$; $df = 27$; $p = 0.001$; $CFI = 0.801$; $RMSEA = 0.080$. Тестирование модели с двумя компонентами — Выдержкой и Моторикой — также не показало хорошего соответствия: $\chi^2 = 52.22$; $df = 26$; $p = 0.002$; $CFI = 0.678$; $RMSEA = 0.122$. Предварительный анализ показал, что переменные Ожидание угощения и Башня были слабо связаны с соответствующими компонентами, поэтому они были исключены из модели. Результирующая двухфакторная модель соответствовала эмпирическим данным: $\chi^2 = 20.63$; $df = 13$; $p = 0.08$; $CFI = 0.873$; $RMSEA = 0.093$ и была взята за основу (рис. 1, Б). Выдержка включала показатели Подарок-упаковка, Подарок-ожидание и Подарочный пакет, а Моторика — показатели Ходьба по линии, Черепаха-кролик, Рисование круга и Шепот. Коэффициенты внутренней согласованности подшкал Выдержка и Моторика составили $\alpha = 0.70$ и 0.67 соответственно; шкалы Произвольной регуляции из девяти показателей — $\alpha = 0.64$.

В возрастной группе 46–66 мес. ($N = 46$), выполнявшей батарею из 10 заданий, модель с тремя латентными конструктами — Выдержкой, Моторикой и Подавлением/инициацией активности (после исключения показателей Шепот и Башня), слабо связанными с каким-либо компонентом, соответствовала эмпирическим данным: $\chi^2 = 47.96$; $df = 34$; $p = 0.057$; $CFI = 0.839$; $RMSEA = 0.089$ (рис. 1, В). Выдержка включала показатели Подарок-ожидание и Подарочный пакет, Моторика — показатели Подарок-упаковка, Ходьба по линии, Черепаха-кролик, Рисование круга и Рисование звезды; Подавление/инициация — показатели Снег-трава, Зеленый и Красный. Коэффициенты внутренней согласованности подшкал Выдержка, Моторика и Подавление/инициация составили $\alpha = 0.58$, 0.68 и 0.64 соответственно; показатель Подарок-упаковка был исключен, так как был слабо связан со шкалой. Согласованность общей шкалы Произвольной регуляции по девяти показателям (Ходьба по линии, Черепаха-кролик, Рисование круга, Рисование звезды, Башня, Шепот, Снег-трава, Зеленый и Красный) составила $\alpha = 0.64$.

В возрастной группе 61–92 мес. ($N = 76$), выполнявшей батарею из 7 заданий, модель с тремя латентными конструктами — Выдержкой, Моторикой и Подавлением/инициацией активности — не соответствовала эмпирическим данным: $\chi^2 = 83.82$; $df = 33$; $p < 0.001$; $CFI = 0.688$; $RMSEA = 0.143$. Тестирование модели с двумя компонентами — Моторикой и Подавлением/инициацией — также не показало хорошего соответствия: $\chi^2 = 52.22$; $df = 26$; $p = 0.002$; $CFI = 0.678$; $RMSEA = 0.122$. Предварительный анализ показал, что переменные Ожидание подарка, Снег-трава и Зеленый были слабо связаны с латентными конструктами, поэтому они были исключены из модели. В дальнейшем анализе для оценки Выдержки использовали показатель Ожидание подарка. После добавления одного кросслоадинга (между Подавлением/инициацией и Ходьбой по линии) результирующая двухфакторная модель соответствовала эмпирическим данным: $\chi^2 = 12.84$; $df = 7$; $p = 0.076$; $CFI = 0.962$; $RMSEA = 0.105$; и была взята за основу (рис. 1, Г). Моторика включала показатели Ходьба по линии, Рисование круга и Рисование звезды; Подавление/инициация — показатели Красный, Зеленый-красный и Доктор говорит. Эти два латентных конструкта отрицательно, хоть и недостоверно коррелировали друг с другом. Коэффициенты внутренней согласованности подшкал Моторика и Подавление/инициация составили $\alpha = 0.88$ и 0.52 соответственно. Согласованность общей шкалы Произвольной регуляции по семи показателям (Ожидание подарка, Ходьба по линии, Рисование круга, Рисование звезды, Снег-трава, Красный и Доктор говорит) составила $\alpha = 0.73$.

В возрастной группе 72–139 мес. ($N = 113$), выполнявшей батарею из 6 заданий, показатели были слабо связаны между собой. Компоненты Выдержка и Подавление/инициация активности каждый были представлены одним показателем (Ожидание подарка и Доктор говорит). Показатели Ходьба по линии и Рисование круга коррелировали между собой ($r = 0.57$, $p < 0.001$); поэтому для оценки Моторного контроля использовали среднее из стандартизованных значений. Показатели заданий на Направленное внимание слабо коррелировали между собой, поэтому для его оценки использовали два показателя относительной интерференции (ОИ). В тесте Струпа ОИ = (Цвета-слова – – Цвета)/Цвета, в задании Размер животного ОИ = = (Среднее время реакции правильных ответов в конгруэнтных испытаниях — Среднее время реакции правильных ответов в неконгруэнтных испытаниях) / Среднее время реакции. Согласованность шкалы Произвольной регуляции, включавшей шесть показателей (Выбор-ожидание, Звонок-ожидание, Ходьба по линии, Рисование звезды, Доктор говорит и $\text{Интерференция}_{\text{Цвета-слова}}$), составила $\alpha = 0.42$.

Эффекты возраста и пола. Описательная статистика и возрастные различия показателей произвольной регуляции представлены в табл. 2 и на рис. 2, А, Б. При анализе итоговых шкал и подшкал достоверные возрастные различия выявлены

по Выдержке, $F(2, 120) = 8.22$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.120$: оценки детей двух младших групп (22–45 мес.) были ниже, чем оценки детей 46–64 мес (рис. 2, В). По Моторике $F(5, 269) = 21.92$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.290$, показатели двух младших групп (22–45 мес.) были ниже, чем у дошкольников старше 46 мес., оценки которых были ниже, чем у школьников. По Подавлению/инициации $F(3, 209) = 7.91$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.102$, достоверные различия выявлены между возрастной группой 46–64 мес. и двумя старшими группами, а также между дошкольниками 65–78 мес. и школьниками. По Произвольной регуляции $F(5, 290) = 13.65$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.191$, оценки в двух младших группах были ниже, чем во всех старших группах, а оценки школьников были выше, чем у всех остальных (рис. 2, Г). Корреляции с возрастом в целом обнаружили сходную картину.

Достоверные различия по полу выявлены по показателям Подарок-упаковка, $F(1, 117) = 1.45$, $p = 0.001$, $\eta^2 = 0.089$; Подарочный пакет, $F(1, 113) = 20.45$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.153$; Башня, $F(1, 112) = 5.97$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.051$; Моторика, $F(1, 269) = 4.12$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.015$ и Произвольная регуляция, $F(1, 290) = 12.04$, $p = 0.001$, $\eta^2 = 0.040$ (рис. 2, Г): во всех случаях оценки у девочек были выше, чем у мальчиков. Взаимодействие возраста и пола было достоверно в отношении показателей Подарочный пакет, $F(2, 113) = 4.76$, $p = 0.01$, $\eta^2 = 0.078$, где межполовые различия были статистически значимы лишь в младшей возрастной группе, Черепаха-кролик, $F(1, 71) = 5.92$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.077$, где значительные возрастные различия наблюдались только у мальчиков, и Произвольная регуляция, $F(5, 290) = 2.87$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.047$: межполовые различия также были статистически значимы лишь в младшей возрастной группе (рис. 2, Г).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведенное исследование привело к разработке батареи экспериментальных заданий для оценки произвольной регуляции у российских детей

Таблица 2. Описательная статистика и возрастные различия показателей произвольной регуляции

	N	*M*	δ	*F*	η^2	Возрастные различия[a]
Ожидание угощения	90	3.60	0.78	1.61	0.037	–
Подарок-упаковка	124	0.00	0.90	27.71***	0.337	(1 < 2 < 3)
Подарок-ожидание	127	0.00	0.85	4.07*	0.059	(1, 2 < 3)
Подарочный пакет	120	0.00	0.86	4.52*	0.074	(1 < 3)
Ожидание подарка	121	-0.08	0.86	3.52*	0.064	(4 < 5)
Выбор-ожидание	114	0.11	0.96	1.38	0.025	–
Звонок-ожидание	120	-0.13	1.03	3.81*	0.064	(4 < 5,6)
Ходьба по линии	265	25.15	23.39	19.92***	0.283	(1, 2 < 3–6; 3, 4 < 6; 4, 5 < 6)
Черепаха-кролик	76	13.34	15.57	13.75***	0.162	(2 < 3)
Рисование-круг	152	20.16	20.91	11.82***	0.158	(2 < 3, 4)
Рисование-звезда	199	45.01	53.30	20.76***	0.249	(3 < 5, 6; 4, 5 < 6)
Башня	118	0.84	0.14	15.47***	0.216	(1, 2 < 3)
Шепот	78	31.53	8.17	5.08*	0.029	(2 < 3)
Снег-трава	61	25.75	6.27	9.77**	0.151	(3 < 4)
Зеленый	118	28.20	2.22	9.10**	0.090	(3 < 4)
Красный	117	26.34	4.21	8.45**	0.084	(3 < 4)
Зеленый-красный	66	51.52	10.42	1.26	0.021	–
Доктор говорит	168	35.07	7.45	16.33***	0.170	(4 < 5, 6)
Цвета	94	54.28	9.92	8.80**	0.089	(5 < 6)
Цвета-слова	94	39.14	9.97	5.85*	0.061	(5 < 6)
$И_{Цвета\text{-}слова}$	94	15.14	8.56	0.31	0.003	–
РЖ: $корректность_{неконгр}$, %	110	92.00	21.00	0.87	0.009	–
РЖ: $ВР_{конгр.}$, мс	110	1256.7	522.60	11.17**	0.102	(6 < 5)
РЖ: $ВР_{неконгр.}$, мс	101	1350.9	536.60	10.45**	0.097	(6 < 5)
$И_{Размер\ животного}$	101	87.9	221.00	0.00	0.000	–

Примечание. И — интерференция, РЖ — задание Размер животного, ВР — время реакции; * — $p < 0.05$; ** — $p < 0.01$; *** — $p < 0.001$.

[a] Направление возрастных различий при достоверном ($p < 0.05$) попарном *t*-критерии, например, 1, 2 < 3 означает, что показатели у детей 22–32 мес. (группа 1) и 33–45 мес. (группа 2) были ниже, чем у детей 46–64 мес. (группа 3). 4 < 5, 6 означает, что показатели у детей 65–78 мес. (группа 4) были ниже, чем у старших дошкольников (группа 5) и младших школьников (группа 6).

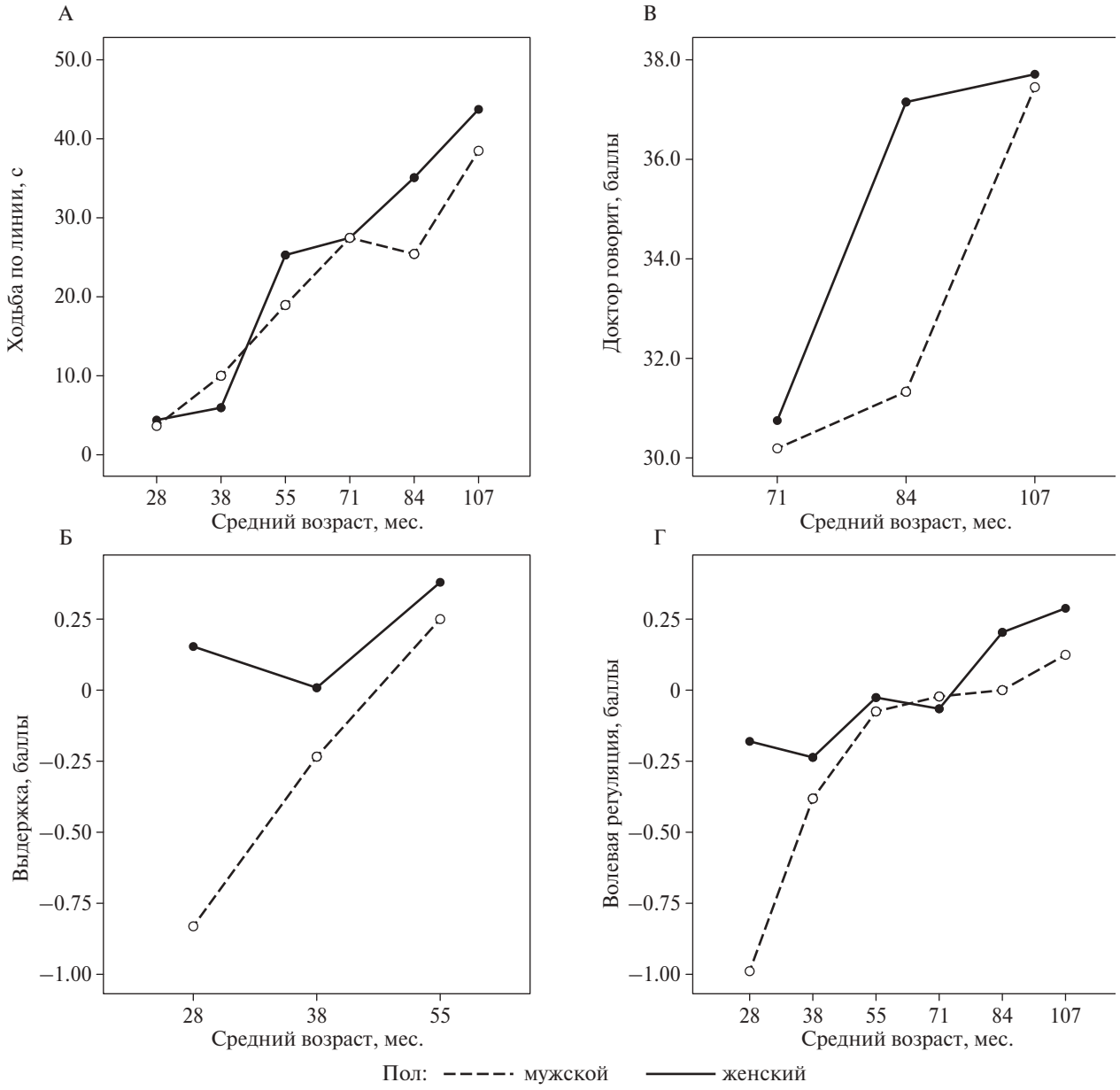

Рис. 2. Показатели произвольной регуляции у детей разного пола и возраста

раннего, дошкольного и младшего школьного возраста. В раннем и дошкольном возрасте серии заданий, созданные Г. Кочанска с коллегами для детей от 22 до 78 мес. [19; 20; 26], были адаптированы без существенных изменений. Так, при модификации широко известного теста для оценки тормозного контроля “Саймон говорит” (“*Simon Says*”) мы использовали фразу “Доктор говорит”. Применение международных стандартов для подсчета оценок позволяет проводить кросскультурные сравнения показателей, полученных с помощью этих батарей.

В школьном возрасте экспериментальные исследования произвольной регуляции проводят несколько реже, однако в первые школьные годы самоконтроль и такие его компоненты, как регуляция внимания и тормозный контроль, имеют огромное значение [13; 21; 22]. Разработанная нами батарея для оценки произвольной регуляции у старших дошкольников и младших школьников может быть полезна в исследовательской и практической работе. В ее состав вошли три задания из батареи для дошкольников: два теста на моторику и тест на подавление и инициацию активности по сигналу “Доктор говорит” [19; 20; 26]. Помимо этого, мы предлагали младшим школьникам два теста Струпа, которые используют для оценки направленного внимания и тормозного контроля [21; 23]: классический тест Цвета

и слова и модификацию теста Струпа для детей, не требующую навыков чтения [30].

Анализ показал, что задания поведенческих батарей характеризуются хорошей согласованностью оценок независимых наблюдателей. Это говорит о надежности полученных показателей и позволяет использовать их для исследования структуры произвольной регуляции в разных возрастных группах. Результаты указывают на двухфакторную структуру произвольной регуляции в двух младших возрастных группах (22–45 мес.); показатели отдельных заданий образуют компоненты Выдержка и Моторный контроль. В среднем и старшем дошкольном возрасте появляется компонент Подавление/инициация активности, а у младших школьников показатели Выдержки, Моторики, Подавления/инициации и Направленного внимания в тестах Цвета-слова и Размер животных были слабо связаны между собой.

Исследования структуры экспериментальных показателей произвольной регуляции в других странах дали неоднозначные результаты. Так, в лонгитюдном исследовании, проведенном в США [26], показатели произвольной регуляции в раннем возрасте (33 мес. в среднем) образовали двухфакторную структуру с компонентами выдержка/моторный контроль и подавление/инициация; в дошкольном возрасте (46 мес. в среднем) — четырехфакторную, включающую компоненты выдержка, моторный контроль и подавление/инициация; а показатели произвольной регуляции в среднем возрасте 66 мес. образовали двухфакторную структуру с компонентами моторный контроль и подавление/инициация. В другом исследовании детей 4–6 лет из группы риска структура произвольной регуляции по данным поведенческой батареи также включала два фактора: моторный контроль и подавление/инициация [10]. Различия в структуре показателей поведенческой батареи могут быть обусловлены разным составом заданий и другими особенностями методики [8; 17]. В целом можно полагать, что компонент выдержка наиболее устойчиво воспроизводится в раннем возрасте, а компоненты моторный контроль и подавление/инициация — в дошкольном. Слабые корреляции между показателями у младших школьников могут указывать на дифференцированность регуляторных механизмов в этом возрасте, однако их расшифровка требует дальнейших исследований.

Анализ показал дискриминантную валидность экспериментальных показателей в отношении возраста и пола. Выраженные возрастные различия показателей свидетельствуют о развитии всех аспектов произвольной регуляции. В отличие от данных родительских опросников [14], межполовые различия были невелики, хотя в основном в том же направлении: оценки у девочек были выше, чем у мальчиков. Выявленные в исследовании половозрастные различия указывают на опережающее развитие регуляторных способностей у девочек по сравнению с мальчиками.

Проведенное исследование позволяет полагать, что с помощью адаптированной нами батареи заданий можно оценить произвольную регуляцию детей в условиях экспериментальной лаборатории. Внутренняя согласованность показателей, полученных в отдельных заданиях, в среднем приближалась к допустимому значению 0.60 [11], что свидетельствует о достаточной надежности общей оценки. Наиболее согласованными были показатели батареи из семи заданий для дошкольников 65–77 мес. ($\alpha = 0.73$), наименее согласованными — показатели заданий для старших дошкольников и младших школьников ($\alpha = 0.42$). В большинстве исследований используют общую оценку произвольной регуляции детей по данным поведенческой батареи [18–20]. Есть данные о прогностической значимости оценок произвольной регуляции, полученных в эксперименте и с помощью опросников, их сопоставимости и успешном дополнении друг друга [19; 22].

Исследований специфических компонентов произвольной регуляции в детском возрасте недостаточно, возможно, вследствие неопределенной структуры этого конструкта. В исследовании школьников 8–12 лет показатели заданий на выдержку, подавление/инициацию и теста Струпа не коррелировали друг с другом, что не позволило использовать общую оценку произвольной регуляции [21]. В продолжительном исследовании детей 4–6 лет различались траектории развития контроля моторики и подавления/инициации, однако прогностическая значимость этих компонентов в отношении социальной компетентности и распространенных проблем поведения была сходной [10].

Полученные нами результаты в целом согласуются с представлениями о том, что произвольная регуляция — не одномерный конструкт. В последние годы исследователи обратили внимание на компоненты произвольной регуляции, связанные с выполнением эмоционально значимых (“*hot*”) и эмоционально нейтральных (“*cool*”) задач [4; 17]. В продолжительном исследовании детей от 38 до 100 мес. показатели в заданиях на выдержку (“*hot*”) в дошкольном возрасте позволяли прогнозировать выраженность проблем с поведением в школьном возрасте, а показатели в заданиях на моторный контроль, подавление/инициацию

и направленное внимание (“*cool*”) — успеваемость в школе [17]. Однако в другом исследовании дошкольников прогностической значимостью обладали только когнитивные аспекты произвольной регуляции [8]. Позже было показано, что эмоциональная значимость, возможно, не является ключевым отличием компонентов произвольной регуляции [5]. Дальнейшие исследования могут уточнить структуру произвольной регуляции и роль ее специфических компонентов в процессе развития.

В будущих исследованиях следует учесть ограничения данной работы. Прежде всего желательно применять лонгитюдный подход, позволяющий изучить процессы развития. Использование дополнительных источников информации, таких как родительские опросники, позволит оценить проявления произвольной регуляции детей в условиях реальной жизни. И наконец психофизиологические показатели (характеристики сердечного ритма, электроэнцефалограммы и функциональной магнитно-резонансной томограммы) могут дать ценную информацию о регуляторных процессах в организме.

ВЫВОДЫ

Произвольная регуляции у детей от 2 до 11 дет может быть оценена с помощью тестовых заданий, обладающих хорошей надежностью.

Структура произвольной регуляции включает компоненты выдержки и моторного контроля; в среднем и старшем дошкольном возрасте появляется компонент подавления/инициации активности.

Межполовые различия экспериментальных показателей произвольной регуляции в детском возрасте невелики; выраженные возрастные различия указывают на развитие произвольной регуляции от раннего детского до младшего школьного возраста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ахутина Т.В.*, *Яблокова Л.В.*, *Полонская Н.Н.* Нейропсихологический анализ индивидуальных различий у детей: параметры оценки // Нейропсихология и психофизиология индивидуальных различий / Под ред. Е.Д. Хомской, В.А. Москвина. М.-Оренбург, 2000. С. 132–152.
2. *Виленская Г.А.* Исполнительные функции: природа и развитие // Психологический журнал. 2016. Т. 37. № 4. С. 21–31.
3. *Виленская Г.А.* Контроль импульсивности детей дошкольного возраста // Сибирский психологический журнал. 2019. № 72. С. 114–128.
4. *Allan N.P.*, *Lonigan C.J.* Examining the dimensionality of effortful control in preschool children and its relation to academic and socioemotional indicators // Dev. Psychol. 2011. V. 47. № 4. P. 905.
5. *Allan N.P.*, *Lonigan C.J.* Exploring dimensionality of effortful control using hot and cool tasks in a sample of preschool children // Journal Experiment. Child Psychol. 2014. V. 122. P. 33–47.
6. *Arbuckle J.L.* Amos 17.0 User’s Guide. Chicago, IL: SPSS Inc., 2008.
7. *Bakker M.P.*, *Ormel J.*, *Verhulst F.C.*, *Oldehinkel A.J.* Adolescent family adversity and mental health problems: The role of adaptive self-regulation capacities. The TRAILS study // Journal Abnorm. Child Psychol. 2011. V. 39. № 3. P. 341–350.
8. *Brock L.L.*, *Rimm-Kaufman S.E.*, *Nathanson L.*, *Grimm K.J.* The contributions of “hot” and “cool” executive function to children’s academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten // Early Child. Resear. Quart. 2009. V. 24. № 3. P. 337–349.
9. *De Lisi M.*, *Vaughn M.G.* Foundation for a temperament-based theory of antisocial behavior and criminal justice system involvement // Journal Crim, Justice. 2014. V. 42. P. 10–25.
10. *Dennis T.A.*, *Brotman L.M.*, *Huang K.Y.*, *Gouley K.K.* Effortful control, social competence, and adjustment problems in children at risk for psychopathology // Journal Clinic. Child and Adoles. Psychol. 2007. V. 36. № 3. P. 442–454.
11. *DeVellis R.F.* Scale development: Theory and applications. Newbury Park, Calif: Sage, 1991.
12. *Eisenberg N.* Temperamental effortful control (Self-regulation). Retrieved from: http://www.child-encyclopedia.com/temperament/accordingexperts/temperamental-effortful-control-self-regulation. 2012.
13. *Eisenberg N.*, *Valiente C.*, *Eggum N.D.* Self-regulation and school readiness // Early Educ. and Dev. 2010. V. 21. № 5. P. 681–698.
14. *Else-Quest N.M.*, *Hyde J.S.*, *Goldsmith H.H.*, *Van Hulle C.A.* Gender differences in temperament: A meta-analysis // Psychol. Bull. 2006. V. 132. P. 33–72.
15. *Honomichl R.D.*, *Donnellan M.B.* Dimensions of temperament in preschoolers predict risk taking and externalizing behaviors in adolescents // Soc. Psychol. Person. Science. 2012. V. 3. P. 14–22.
16. *Karreman A.*, *Van Tuijl C.*, *Van Aken M.A.*, *Deković M.* Parenting, coparenting, and effortful control in preschoolers // Journal Fam. Psychol. 2008. V. 22. № 1. P. 30–40.
17. *Kim S.*, *Nordling J.K.*, *Yoon J.E.*, *Boldt L.J.*, *Kochanska G.* Effortful control in “hot” and “cool” tasks differentially

predicts children's behavior problems and academic performance // Journal Abnorm. Child Psychol. 2013. V. 41. № 1. P. 43–56.

18. *Kochanska G.*, *Knaack A.* Effortful control as a personality characteristic of young children: Antecedents, correlates, and consequences // Journal Pers. 2003. V. 71. № 6. P. 1087–1112.
19. *Kochanska G.*, *Murray K.*, *Coy K.C.* Inhibitory control as a contributor to conscience in childhood: From toddler to early school age // Child Dev. 1997. V. 68. P. 263–277.
20. *Kochanska G.*, *Murray K.T.*, *Harlan E.T.* Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development // Dev. Psychol. 2000. V. 36. P. 220–232.
21. *Lengua LJ.* The contribution of emotionality and self-regulation to the understanding of children's response to multiple risk // Child Dev. 2002. V. 73. P. 144–161.
22. *Lengua L.J.* Associations among emotionality, self-regulation, adjustment problems, and positive adjustment in middle childhood // Journal App. Dev. Psychol. 2003. V. 24. № 5. P. 595–618.
23. *Macdonald J.A.*, *Beauchamp M.H.*, *Crigan J.A.*, *Anderson P.J.* Age-related differences in inhibitory control in the early school years // Child Neuropsychol. 2014. V. 20. P. 509–526.
24. *Mischel W.*, *Shoda Y.*, *Rodriguez M.I.* Delay of gratification in children // Science. 1989. V. 244. № 4907. P. 933–938.
25. *Moffitt T.E.*, *Arseneault L.*, *Belsky D.*, *Dickson N.*, *Hancox R.J.*, *Harrington H.*, *Caspi A.* A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2011. V. 108. P. 2693–2698.
26. *Murray K.T.*, *Kochanska* G. Effortful control: Factor structure and relation to externalizing and internalizing behaviors // Journal Abnorm. Child Psychol. 2002. V. 30. P. 503–514.
27. *Nigg J.T.* Annual research review: On the relations among self-regulation, self-control, executive functioning, effortful control, cognitive control, impulsivity, risk-taking, and inhibition for developmental psychopathology // Journal Child Psychol. and Psychiatry. 2017. V. 58. P. 361–383.
28. *Rothbart M.K.* Temperament, development and personality // Cur. Direct. in Psychol. Science. 2007. V. 16. P. 207–212.
29. *Rothbart M.K.*, *Sheese B.E.*, *Rueda M.R.*, *Posner M.I.* Developing mechanisms of self-regulation in early life // Emot. Review. 2011. V. 2. P. 207–213.
30. *Szűcs D.*, *Soltész F.*, *Bryce D.*, *Whitebread D.* Real-time tracking of motor response activation and response competition in a Stroop task in young children: A lateralized readiness potential study // Journal Cognit. Neuroscience. 2009. V. 21. P. 2195–2206.

EFFORTFUL CONTROL IN CHILDHOOD: FACTOR STRUCTURE, GENDER AND AGE EFFECTS[2]

H. R. Slobodskaya[1,2,*], E. A. Kozlova[1,2,], I. V. Leto[1,***], N. B. Bairova[1,****], E. N. Petrenko[1,*****]**

[1]Scientific Research Institute of Physiology and Basic Medicine;
630117, Novosibirsk, Timakova str., 4, Russia.
[2]Novosibirsk State University;
630090, Novosibirsk, Pirogova str., 1, Russia.
[*]DSc, Principal Research Scientist. E-mail: hslob@physiol.ru
[**]PhD, Senior Research Scientist. E-mail: kozlova_ea@physiol.ru
[***]Junior Research Scientist. E-mail: irina.v.leto@gmail.com
[****]PhD Student. E-mail: bairovan@gmail.com
[*****]Junior Research Scientist. E-mail: petrenkoen@physiol.ru

Received 31.07.2019

Absract. Effortful control was investigated in 302 children aged 23–139 months (52% boys) using laboratory-based experimental tasks. We have adapted behavioral batteries developed by Kochanska and colleagues for children aged 22–78 months and developed comparable batteries for older preschoolers and primary school

[2] This work was supported by the Russian Science Foundation (project No. 16-18-00003).

children. Results showed good interrater reliability for observational ratings, as assessed using intraclass correlations and kappas. An examination of the dimensional structure of the observational measures using confirmatory factor analyses indicated that in the youngest age group (22–45 months) effortful control has a two-factor structure, including Delaying and Motor Control; in middle and older preschool, the component of Suppressing/Initiating Activity emerged. In the primary school years, task measures were not correlated with each other. We evaluated discriminant validity of observational measures with respect to gender and age. There were few significant gender effects whereas age effects were significant for nearly all variables. Age differences suggest the developmental trajectories of effortful control and its components, delaying, control of gross and fine motor activity, suppressing dominant activity and initiating subdominant activity to signal, and effortful attention. In light of the existing literature, these findings are discussed in terms of the structure and development of in Russian children between early childhood and school years.

Keywords: effortful control, children, early childhood, preschool, primary school age, gender differences, age differences.

REFERENCES

1. *Ahutina T.V.*, *Jablokova L.V.*, *Polonskaja N.N.* Nejropsihologicheskij analiz individual'nyh razlichij u detej: parametry ocenki. Nejropsihologija i psihofiziologija individual'nyh razlichij. Eds. E.D. Homskaya, V.A. Moskvina. Moscow, Orenburg, 2000. P. 132–152. (in Russian)
2. *Vilenskaja G.A.* Ispolnitel'nye funkcii: priroda i razvitie. Psikhologicheskii zhurnal. 2016. V. 37. № 4. P. 21–31. (in Russian)
3. *Vilenskaja G.A.* Kontrol' impul'sivnosti detej doshkol'nogo vozrasta. Sibirskij psihologicheskij zhurnal. 2019. № 72. P. 114–128. (in Russian)
4. *Allan N.P.*, *Lonigan C.J.* Examining the dimensionality of effortful control in preschool children and its relation to academic and socioemotional indicators. Dev. psychol. 2011. V. 47. № 4. P. 905.
5. *Allan N.P.*, *Lonigan C.J.* Exploring dimensionality of effortful control using hot and cool tasks in a sample of preschool children. Journal experiment. child psychol. 2014. V. 122. P. 33–47.
6. *Arbuckle J.L.* Amos 17.0 User's Guide. Chicago, IL: SPSS Inc., 2008.
7. *Bakker M.P.*, *Ormel J.*, *Verhulst F.C.*, *Oldehinkel A.J.* Adolescent family adversity and mental health problems: The role of adaptive self-regulation capacities. The TRAILS study. Journal Abnorm. Child Psychol. 2011. V. 39. № 3. P. 341–350.
8. *Brock L.L.*, *Rimm-Kaufman S.E.*, *Nathanson L.*, *Grimm K.J.* The contributions of "hot" and "cool" executive function to children's academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten. Early Child. Resear. Quart. 2009. V. 24. № 3. P. 337–349.
9. *De Lisi M.*, *Vaughn M.G.* Foundation for a temperament-based theory of antisocial behavior and criminal justice system involvement. Journal Crim, Justice. 2014. V. 42. P. 10–25.
10. *Dennis T.A.*, *Brotman L.M.*, *Huang K.Y.*, *Gouley K.K.* Effortful control, social competence, and adjustment problems in children at risk for psychopathology. Journal Clinic. Child and Adoles. Psychol. 2007. V. 36. № 3. P. 442–454.
11. *DeVellis R.F.* Scale development: Theory and applications. Newbury Park, Calif: Sage, 1991.
12. *Eisenberg N.* Temperamental effortful control (Self-regulation). Retrieved from: http://www.child-encyclopedia.com/temperament/accordingexperts/temperamental-effortful-control-self-regulation. 2012.
13. *Eisenberg N.*, *Valiente C.*, *Eggum N.D.* Self-regulation and school readiness. Early Educ. and Dev. 2010. V. 21. № 5. P. 681–698.
14. *Else-Quest N.M.*, *Hyde J.S.*, *Goldsmith H.H.*, *Van Hulle C.A.* Gender differences in temperament: A meta-analysis. Psychol. Bull. 2006. V. 132. P. 33–72.
15. *Honomichl R.D.*, *Donnellan M.B.* Dimensions of temperament in preschoolers predict risk taking and externalizing behaviors in adolescents. Soc. Psychol. Person. Science. 2012. V. 3. P. 14–22.
16. *Karreman A.*, *Van Tuijl C.*, *Van Aken M.A.*, *Deković M.* Parenting, coparenting, and effortful control in preschoolers. Journal Fam. Psychol. 2008. V. 22. № 1. P. 30–40.
17. *Kim S.*, *Nordling J.K.*, *Yoon J.E.*, *Boldt L.J.*, *Kochanska G.* Effortful control in "hot" and "cool" tasks differentially predicts children's behavior problems and academic performance. Journal Abnorm. Child Psychol. 2013. V. 41. № 1. P. 43–56.
18. *Kochanska G.*, *Knaack A.* Effortful control as a personality characteristic of young children: Antecedents, correlates, and consequences. Journal Pers. 2003. V. 71. № 6. P. 1087–1112.
19. *Kochanska G.*, *Murray K.*, *Coy K.C.* Inhibitory Control as a Contributor to Conscience in Childhood: From Toddler to Early School Age. Child Dev. 1997. V. 68. P. 263–277.
20. *Kochanska G.*, *Murray K.T.*, *Harlan E.T.* Effortful control in early childhood: continuity and change, antecedents, and implications for social development. Dev. Psychol. 2000. V. 36. P. 220–232.

21. *Lengua LJ.* The contribution of emotionality and self-regulation to the understanding of children's response to multiple risk. Child Dev. 2002. V. 73. P. 144–161.

22. *Lengua L.J.* Associations among emotionality, self-regulation, adjustment problems, and positive adjustment in middle childhood. Journal App. Dev. Psychol. 2003. V. 24. № 5. P. 595–618.

23. *Macdonald J.A.*, *Beauchamp M.H.*, *Crigan J.A.*, *Anderson P.J.* Age-related differences in inhibitory control in the early school years. Child Neuropsychol. 2014. V. 20. P. 509–526.

24. *Mischel W.*, *Shoda Y.*, *Rodriguez M.I.* Delay of gratification in children. Science. 1989. V. 244. № 4907. P. 933–938.

25. *Moffitt T.E.*, *Arseneault L.*, *Belsky D.*, *Dickson N.*, *Hancox R.J.*, *Harrington H.*, *Caspi A.* A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2011. V. 108. P. 2693–2698.

26. *Murray K.T.*, *Kochanska* G. Effortful control: Factor structure and relation to externalizing and internalizing behaviors. Journal Abnorm. Child Psychol. 2002. V. 30. P. 503–514.

27. *Nigg J.T.* Annual Research Review: On the relations among self-regulation, self-control, executive functioning, effortful control, cognitive control, impulsivity, risk-taking, and inhibition for developmental psychopathology. Journal Child Psychol. and Psychiatry. 2017. V. 58. P. 361–383.

28. *Rothbart M.K.* Temperament, development and personality. Cur. Direct. in Psychol. Science. 2007. V. 16. P. 207–212.

29. *Rothbart M.K.*, *Sheese B.E.*, *Rueda M.R.*, *Posner M.I.* Developing mechanisms of self-regulation in early life. Emot. Review. 2011. V. 2. P. 207–213.

30. *Szűcs D.*, *Soltész F.*, *Bryce D.*, *Whitebread D.* Real-time tracking of motor response activation and response competition in a Stroop task in young children: a lateralized readiness potential study. Journal Cognit. Neuroscience. 2009. V. 21. P. 2195–2206.