

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© Кузнецова Т.Г., Горбачева М.В., 2017
УДК 612.821.1:612.6
DOI:10.23888/PAVLOVJ2017121-29

**ГЕНДЕРНО-ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОЦЕССА ЦЕЛЕДОСТИЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Т.Г. Кузнецова, М.В. Горбачева

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

Проведен сравнительный анализ особенностей организации процесса целедостижения у детей и взрослых людей с использованием методики приближающейся цели. Задача заключалась в исследовании эмоциональных, инструментальных реакций и «стресс-индекса» в процессе достижения цели, приближающейся с разными скоростями и обладающей различной ценностью.

Выявлены гендерно-возрастные различия в организации функционального состояния испытуемых. Реакции детей определялись эмоционально значимыми факторами – скоростью и ценностью. Действия взрослых людей обуславливались словесной инструкцией экспериментатора. Переход от высоких скоростей движения объекта к низким, вызывая «сшибку» нервных процессов, отразился на изменении поведенческих реакций и функционального состояния испытуемых. У детей и женщин в ответ на действие эмоционально значимых отрицательных факторов выявлены сходные мимические реакции. У мужчин, в отличие от них, в этой ситуации наблюдались эмоционально положительные мимические реакции.

Существенную роль в организации механизмов регуляции сердечного ритма играла суммация эмоционально значимых отрицательных факторов у всех испытуемых независимо от возраста и пола.

Ключевые слова: дети, взрослые, саморегуляция, достижение цели.

**GENDER-AGE FEATURES OF THE ORGANIZATION OF HUMAN PROCESS
OF ACHIEVEMENT THE AIM**

T.G. Kuznetsova, M.V. Gorbacheva

I.P. Pavlov Institute of Physiology of the Russian Academy of Sciences,
Makarova embankment, 6, 199034, St. Petersburg, Russian Federation

A comparative analysis of the organization features of process achievement the object with using the method of approaching the aim for preschool children and adults. The research objective was to study the emotional, instrumental responses and «stress index» in process of achievement the aim, approaching with different speeds and different subjective value.

Revealed gender-age features of the organization of the functional state of the subjects. Children's reactions were determined emotionally significant factors – speed and value. The verbal instruction of the experimenter determines the actions of adults. The high to low speed modification of the object caused the «collision» of the nervous processes and reflected in changing behavioral and functional state of the subjects. Similar facial reactions identified in response to emotionally significant negative factors in children and women. Unlike women and children, a positive mimic man was observed under the influence of negative stimuli.

Summation of negative emotionally significant factors in all subjects regardless of age and sex played a significant role in the organization of heart rate regulation mechanisms.

Keywords: children, adults, self-regulation, achievement the goal.

Несмотря на то, что еще в 1916 г. И.П. Павлов говорил о рефлексе цели [1], до сих пор остаются не ясными вопросы его формирования в онтогенезе человека, физиологическая значимость скорости достижения и ценности цели, их взаимосвязь и влияние на функциональное состояние субъекта.

Создание методики приближающейся цели [2] позволило анализировать последовательность включения активационных систем головного мозга (системы эмоций, ориентировочного рефлекса и сосредоточения), оценить физиологическую «стоимость» скорости достигаемой цели и ее ценности [3] и понять роль реакций саморегуляции их вегетативной составляющей в адаптивных процессах организма, не зависимо от видовой принадлежности субъектов [4, 5].

Перед нами встал вопрос – как отражается сущность достигаемой цели на функциональной организации целенаправленного поведения у взрослых и детей.

Цель исследования заключалась в выявлении сходства и различия в поведенческом и вегетативном обеспечении процесса достижения цели у детей дошкольного возраста и взрослых людей.

Задачей стало проведение сравнительного анализа эмоциональных, инструмен-

тальных реакций и «стресс-индекса» при достижении цели, приближающейся с разными скоростями и обладающей различной ценностью у взрослых людей и детей 6-7 лет.

Материалы и методы

В исследовании участвовали 7 девочек и 6 мальчиков дошкольного возраста (6,4 ± 0,6 лет) и 23 взрослых людей (12 женщин и 11 мужчин), средний возраст которых составлял 25,5 ± 6,2.

Взрослые испытуемые приходили на исследование добровольно, дети – с разрешения родителей и заранее были ознакомлены с процедурой эксперимента.

В работе использовалась методика приближающейся цели (МПЦ) [2], состоящая из лентопротяжного устройства длиной 1000 мм, на котором помещался цель-объект, и двух пультов управления: один – у экспериментатора для переключения скоростей движения ленты от 250 до 5 мм/с, второй в виде кнопки для запуска лентопротяжного устройства – у испытуемого. Проведено три серии эксперимента, в которых менялись скорость движения объекта и его ценность, подбираемая индивидуально для каждого испытуемого. Скорость задавалась экспериментатором по схеме 1.

1) Скорости движения цели (мм/с)	–	250	–	125	–	50	–	25	–	10	–	5
Эмоциональная значимость скорости	–	(+++)		(++)		(+)		(-)		(--)		(---)
Эмоциональная значимость цели	–	(---)		(--)		(-)		(+)		(++)		(+++)
2) Скорости движения цели (мм/с)	–	250	–	125	–	50	–	25	–	10	–	5
Эмоциональная значимость скорости	–	(+++)		(++)		(+)		(-)		(--)		(---)
Эмоциональная значимость цели	–	(+++)		(++)		(+)		(-)		(--)		(---)
3) Скорости движения цели (мм/с)	–	250	–	125	–	50	–	25	–	10	–	5
Эмоциональная значимость скорости	–	(+++)		(++)		(+)		(-)		(--)		(---)
Эмоциональная значимость цели	–	(0)		(0)		(0)		(0)		(0)		(0)

Схема 1. Сопоставление эмоциональной значимости физиологической силы раздражителей.

Обозначения: скорости приближающегося объекта и его ценности в ситуации разнонаправленного (1), однонаправленного (2) изменения физиологической значимости этих факторов и нейтрального (3) раздражителя; «+» – позитивная значимость;

«-» – негативная значимость, «0» – нейтральный раздражитель

В первой серии ценность цели и скорость ее приближения изменялись разнонаправленно, во второй – однонаправленно, а в третьей – на фоне снижения скорости движения цель-объект обладал нейтральной ценностью (схема 1). В качестве достигаемой цели-объекта у взрослых использовали шесть видов орехов, а у детей – различные наклейки, обладавшие различной субъективной ценностью. Достигаемый объект предъявлялся испытуемому по 10 раз.

В процессе работы велись видеозапись и регистрация ЭКГ во втором стандартном отведении (AVL) с помощью 21-канального блока усилителя биопотенциалов фирмы «Мицар» с портом для кардиоэлектродов.

Анализировались: время латентного периода (ЛП) двигательной реакции, как время от момента постановки объекта на ленту до начала инструментальной деятельности, инструментальные (способы нажатия на кнопку) и эмоциональные реакции и «стресс-индекс» (ИН), рассчитываемый по формуле: $AMo/(2BP \times Mo)$, где BP вариационный размах (разница между \max и \min значением интервалов R-R), Mo – мода и AMo – амплитуда моды и обрабатываемый в программе «Mitsar Win HRV».

Статистический анализ данных проводился в программе Stat Soft Statistika 6.0 с применением непараметрического Т-критерия Вилкоксона с достоверностью не менее $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Сопоставляя время ЛП инструментальной реакции у всех испытуемых при одно- и разнонаправленном изменении скорости движения и ценности объекта, независимо от возраста, выяснилось, что оно не определялось ни скоростью движения объекта, ни его ценностью.

У детей в этих ситуациях время ЛП инструментальной реакции колебалось в пределах 0,6-0,7 с. При использовании незначимого объекта (3 серия) по мере снижения скорости движения объекта этот показатель сокращался с 0,73 до 0,58 с, что с одной стороны, можно объяснить избеганием отрицательного воздействия, вызванного низкой скоростью и незначимостью подкрепления, а с другой, тем, что к последней серии эксперимента дети уже выработали устойчивую моторно-кинестетическую реакцию.

У взрослых испытуемых время ЛП во всех сериях эксперимента менялось незначительно (от 0,28 до 0,38 с) и было достоверно ниже, чем у детей, что связано с преобладанием у последних процессов торможения над возбуждением [6].

Инструментальные реакции испытуемых менялись при достижении цели в зависимости от их возраста: у детей отмечалось постоянное или прерывистое нажатие на кнопку пульта, а у взрослых – только постоянное.

У детей при нарастании ценности и снижении скорости достигаемого объекта-постоянное нажатие на кнопку пульта сохранялось на уровне 90% вплоть до скорости 50 мм/с. При дальнейшем снижении скорости до 25-10 мм/с увеличилось количество прерывистых нажатий. При достижении объекта, приближающегося со скоростью, равной 5 мм/с, обе тактики у них не различались в процентном отношении.

В ситуации суммации двух эмоционально отрицательных факторов – одновременного снижения скорости и ценности приближающегося объекта (схема 1), у детей процент прерывистых нажатий на кнопку устройства постепенно нарастал, достигнув 55% на скорости движения объекта 25 мм/с, и превысил 60% на скорости движения объекта, равной 5 мм/с.

При незначимом подкреплении число прерывистых нажатий возросло до 40% уже на скорости приближения объекта, равной 50 мм/с, и повысилось до 80% при постепенном понижении скорости его приближения, оказавшись сходной с той, которая наблюдалась при одновременном снижении скорости и ценности приближения объекта, но была более выраженной.

У взрослых тактика постоянного нажатия на кнопку не менялась ни при изменении скорости, ни ценности приближающегося объекта.

Таким образом, у детей, в отличие от взрослых, инструментальные реакции, отражающие их функциональное состояние при достижении объекта, практически не зависели от инструкции и были обусловлены действующими в данный момент факторами – ценностью и скоростью движения объекта, в то время как действия взрослых людей определялись словесной инструкцией экспериментатора.

Параллельно с инструментальными анализировались эмоциональные и мимические реакции испытуемых.

Так при разнонаправленном изменении скорости и ценности достигаемого объекта (1 серия), приближающегося со скоростью, равной 250 мм/с, как дети, так и взрослые спокойно, сосредоточенно и молча, нажимая на кнопку, наблюдали за приближением цели. В ответ на первое введение скорости 125 мм/с у всех, независимо от возраста и пола, кратковременно проявлялась ориентировочная реакция.

При дальнейшем снижении скорости приближающегося объекта сосредоточение на движущемся объекте у всех постепенно ослабевало, но усиливались реакции пассивного избегания со все более продолжительным отведением взгляда от цели-объекта, зеванием, вздохами, обращением к экспериментатору, отвлечением и переключением на другую деятельность, что особенно четко проявилось у детей.

Наиболее существенные различия, отражающие эмоциональный настрой детей и взрослых испытуемых, выразился в количественном и качественном изменении их мимических реакций.

У детей усиление эмоционального напряжения, связанного с нарастанием трудности в достижении цели – снижение скорости движения объекта, независимо от ее ценности, сопровождалось отрицательными мимическими реакциями: нахмуриванием бровей, закусыванием губ и т.д.

У взрослых при разнонаправленном изменении ценности и скорости движения объекта увеличивалось количество и положительных, и отрицательных мимических реакций, что особенно отчетливо проявилось на скорости движения объекта, равной 5 мм/с (рис. 1 а).

В ситуации однонаправленного изменения физических параметров достижения цели до 10 мм/с включительно процент всех мимических реакций не превышал 10%, но при скорости движения объекта 5 мм/с количество отрицательных мимических реакций у них возросло почти в пять раз (рис. 1 б).

При нейтральном подкреплении улыбка с лица испытуемых исчезла уже после скорости движения объекта 50 мм/с.

Количество отрицательных мимических реакций при скоростях движения объекта 25 и 10 мм/с удвоилось в сравнении с их проявлением на высоких скоростях и утроилось при скорости движения объекта 5 мм/с (рис. 1 в).

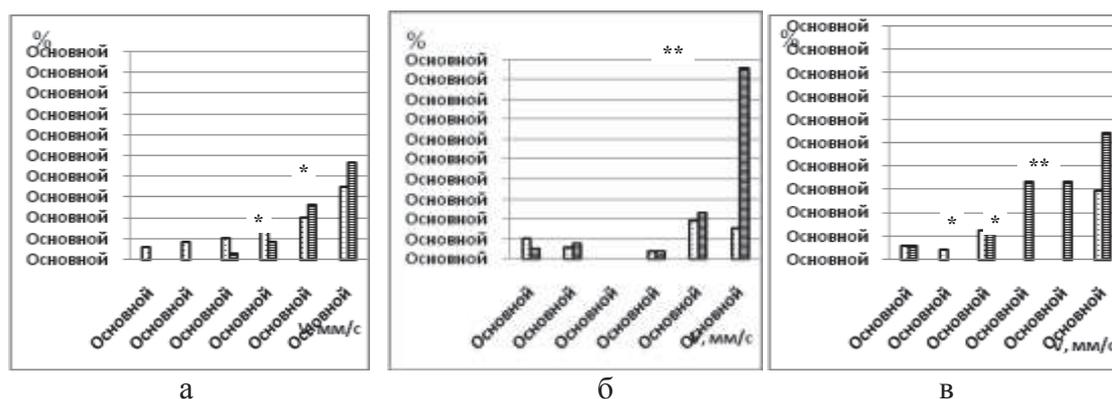


Рис. 1. Динамика положительных и отрицательных мимических реакций у взрослых испытуемых при изменении скорости и ценности достигаемой цели-объекта.

Обозначения: А – при повышении ценности приближающегося объекта,

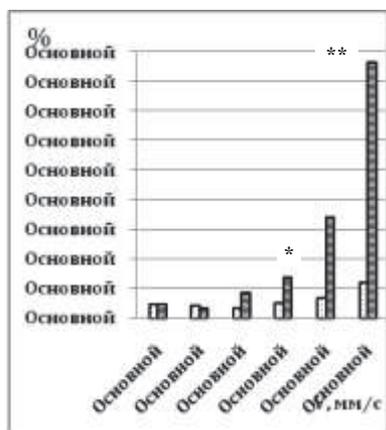
Б – при снижении ценности объекта, В – при использовании незначимого подкрепления.

По оси абсцисс – последовательность снижения скоростей движения объекта; по оси ординат

– процент мимических реакций; столбики: с точками – положительные; с горизонтальной

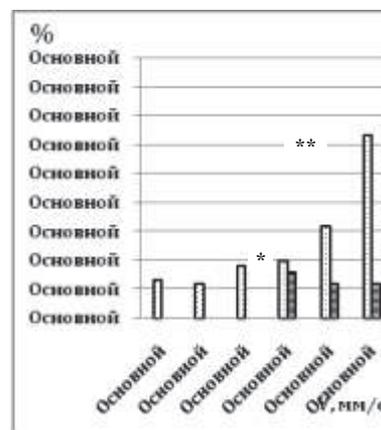
штриховкой – отрицательные мимические реакции. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

Выявились и гендерные различия в проявлении мимики взрослых людей. Так у женщин при снижении скорости приближения цели-объекта, независимо от изменения его ценности, преобладала *отрицательная* мимика (рис. 2 а).



а

У мужчин отмечалась парадоксальная *положительная* (рис. 2 б) мимическая реакция на усиление трудности, связанной со снижением скорости ее движения до 25-5 мм/с, что можно расценить, как маскировку негативного реагирования на ситуацию.



б

Рис. 2. Динамика положительных и отрицательных мимических реакций у женщин (а) и мужчин (б) при изменении скорости достигаемого объекта. Обозначения: как на рисунке 1

Параллельно с анализом инструментальных и поведенческих реакций исследовался ИН.

Общим для всех испытуемых во всех трех сериях исследования наблюдался постепенный рост величины ИН по мере снижения скорости приближения цели-объекта с 250 до 50 мм/с, после чего он плавно снижался до исходных значений на скоростях 25-5 мм/с (рис. 3 а, б).

Наиболее значимые изменения ИН относительно фона отмечались у всех испытуемых независимо от возраста при однонаправленном снижении скорости и ценности достигаемого объекта (2 серия – белые столбики). Неожиданный переход от высоких скоростей к скорости 50 мм/с вызывал ориентировочную реакцию, сопровождавшуюся резким нарастанием значений ИН.

При этом у детей наибольшие изменения ИН относительно фона обнаружались при разнонаправленном изменении, как скорости, так и ценности достигаемого объекта (1 серия – черные столбики), а у взрослых – при использовании незначимого подкрепления (3 серии – серые столбики).

Таким образом, суммация двух отрицательных по эмоциональной значимости факторов (снижение скорости и ценности – 2 серия) играла существенную роль в организации механизмов регуляции сердечного ритма при достижении цели-объекта как у детей, так и у взрослых.

Однако при этом выявились возрастные различия: для детей, наряду со скоростью движения, эмоционально значимым фактором была и ценность достигаемого объекта (1 серия), а у взрослых ведущую роль играл один отрицательной физической фактор – снижение скорости движения объекта (3 серия).

Кроме сказанного, анализ ИН показал, что при реализации целенаправленного поведения в состоянии «нормы» (до 90 у.е.) находилось 38% детей, в состоянии легкого «дистресса» (от 90-300 у.е.) 31%, а в состоянии «стресс и риск» (>300 у.е.) 31% испытуемых. У взрослых в состоянии «нормы» (до 120 у.е.) оказалось 35% испытуемых, легкого «дистресса» (от 120-400 у.е.) – 48%, а в состоянии «стресс и риск» (> 400 у.е. 17%), что согласуется с литературными данными [7, 8].

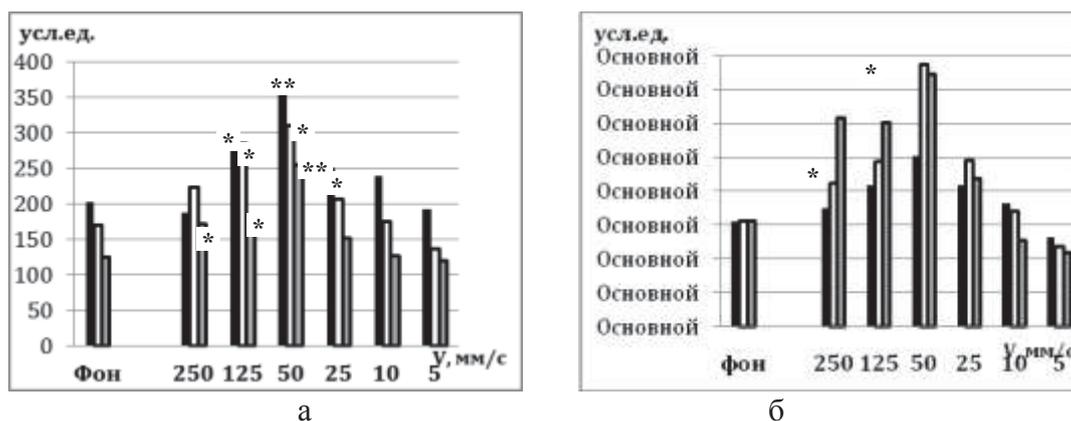


Рис. 3. Характеристика ИН при изменении скорости движения и ценности достигаемого объекта у детей (а) и взрослых (б).

Обозначения: ось абсцисс – скорости движения объекта V, мм/с; ось ординат – ИН в усл. ед. Столбики: черные – при увеличении ценности приближающегося цели-объекта; белые – при одновременном снижении ценности и скорости движения цели-объекта; серые – с применением незначимого подкрепления. Достоверные изменения ИН в трех сериях эксперимента в сравнении с фоном * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

При этом, как у детей, так и у взрослых выявилось гендерное распределение испытуемых по описанным состояниям.

Функциональное состояние большинства девочек и женщин соответствовало состоянию «нормы», состоянию «стресса» отвечала большая часть мальчиков и мужчин. У детей в состоянии «дистресса» девочек оказалось вдвое больше, чем мальчиков, а у взрослых в этом состоянии мужчин и женщин было поровну.

Анализ ИН испытуемых при достижении объектов, приближающихся с различной скоростью, выявил, что уже при высокой скорости (250 мм/с) движения объекта в состоянии «стресса» мальчиков находилось в 3,4 раза больше, чем девочек. По мере снижения скорости движения объекта до 50 мм/с, процент мальчиков, находящихся в состоянии «стресса», возрос до 56%, немного снизился на скоростях движения объекта 25 и 10 мм/с, но еще более снизился на скорости достижения объекта 5 мм/с (табл. 1, столбец 1).

Процент девочек, находящихся в состоянии «стресса», даже на высоких скоростях достижения объекта (250 и 125 мм/с), не превышал 5%. Только на скорости движения объекта, равной 50 мм/с, он увеличился до 19%, а затем на скорости 25 мм/с вернулся к исходному значению и совсем элиминировался на низких скоростях (табл. 1, столбец 2).

Сходные изменения ИН, определяемые скоростью движения достигаемого объекта, наблюдались и у взрослых испытуемых.

Мужчин в состоянии «стресса» уже при высокой скорости (250 мм/с) движения объекта было в 4,5 раза больше, чем женщин (табл. 1, столбец 3). Однако при снижении скорости до 125 мм/с процент мужчин уменьшился до 19%, а женщин – увеличился до 14%.

В дальнейшем по мере снижения скорости приближающегося объекта до 50 мм/с, процент мужчин, находящихся в состоянии «стресса», возрос до 36%, и снова значительно снизился только на низких скоростях достижения объекта 10 и 5 мм/с

Процент женщин, находящихся в состоянии «стресса», по мере снижения скорости приближающегося объекта до 50 мм/с так же, как и мужчин, постепенно увеличивался, но в меньшей степени. Наибольшее снижение ИН отмечалось при достижении приближающегося объекта со скоростью 25 мм/с и не превышало 5% на всех низких скоростях (рис. 4, столбец 4).

Обратил на себя внимание факт, что наибольший процент испытуемых независимо ни от возраста, ни от пола, находящихся в состоянии «стресса» по показателю ИН был зафиксирован при скорости приближения объекта, равной 50 мм/с.

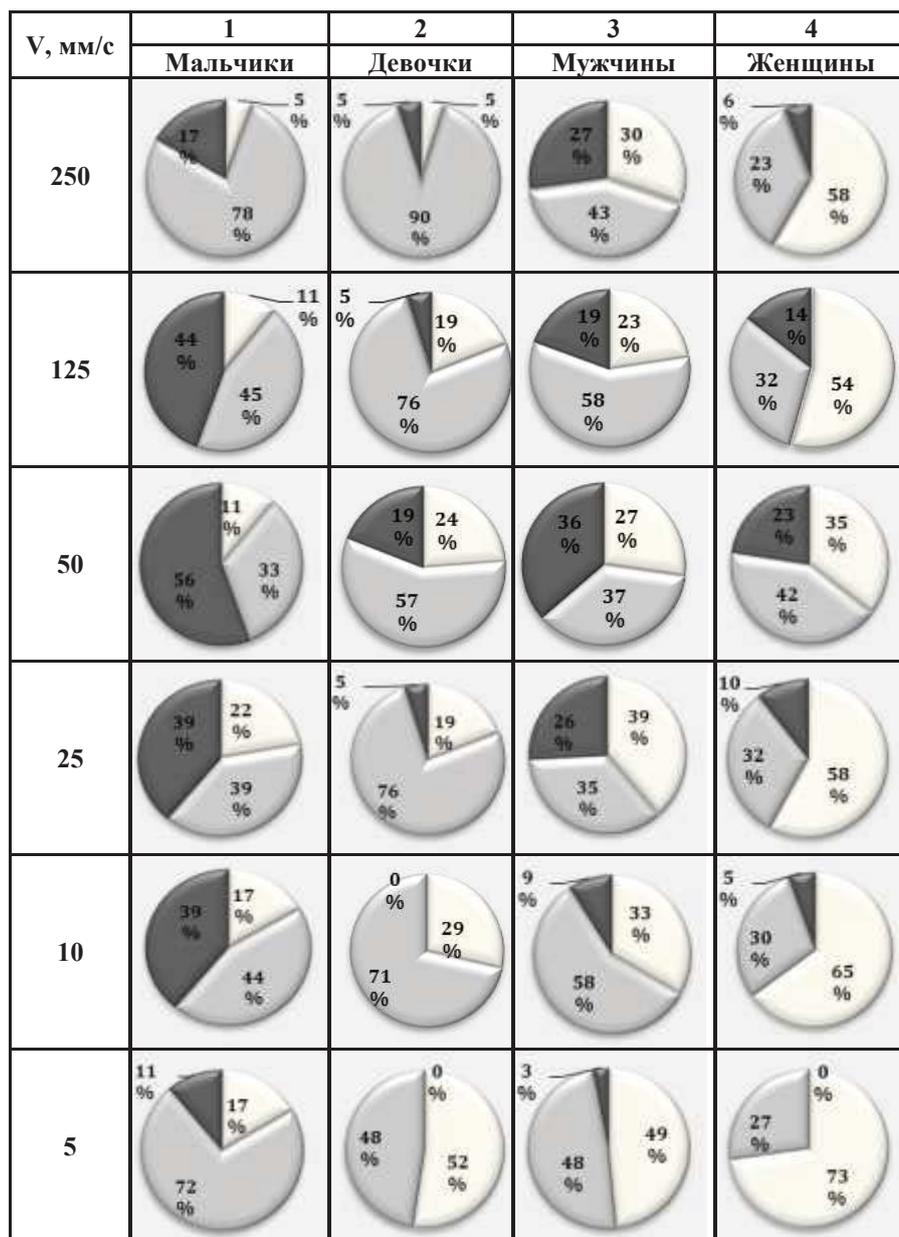


Рис. 4. Процентная характеристика выборки детей и взрослых по показателю ИН механизмов регуляции сердечного ритма при изменении скорости движения достигаемого объекта. Обозначения: сектора: светло серый – группа испытуемых, ИН которых находился в пределах «нормы»; средне серый – группа испытуемых по показателю ИН, находящихся в состоянии «дистресс»; темно серый – группа испытуемых, находящихся в состоянии «стресс и риск»

Таким образом, скорость 50 мм/с во всех сериях исследования, с точки зрения субъективного восприятия, оказалась самой трудной и «неопределенной» в сравнении с остальными: уже не «быстрой» как две предыдущие, но еще и не «медленной», как последующие, что нашло отражение в изменении не только поведенческих реакций, динамики ИН испытуемых не зависимо от

возраста и подтвердило наши предыдущие исследования биоэлектрической активности мозга [5].

При этом если учесть, что по показателю величины ИН в состоянии «стресса риска» оказалось больше мужчин, то на первый взгляд парадоксальное появление у них «положительной мимики» в ответ на предъявление эмоционально отрицательной

низкой скорости движения объекта, можно расценивать, как маскировку эмоционально отрицательного состояния.

Выводы

1. У детей инструментальные реакции практически не зависели от инструкции и были обусловлены ценностью и скоростью движения объекта. Действия взрослых людей определялись словесной инструкцией экспериментатора.

2. У детей и женщин преобладали отрицательные мимические реакции не зависимо от изменения ни скорости движения объекта, ни его ценности. Мужчины, в отличие от детей и женщин, на предъявление низкой скорости движения цели-объекта реагировали парадоксально, проявляя положительную мимическую реакцию, кото-

рую можно расценивать, как маскирующую эмоционально негативное реагирование на ситуацию.

3. Существенную роль в динамике механизмов регуляции сердечного ритма при достижении цели-объекта сыграла суммация двух отрицательных по эмоциональной значимости факторов (снижение скорости и ценности) не зависимо от возраста и пола испытуемых.

4. Скорость движения цели-объекта, равная 50 мм/с, во всех сериях исследования, вследствие неопределенности ситуации, в сравнении с остальными, вызывала «сшибку» нервных процессов, что нашло отражение в изменении поведенческих реакций и функционального состояния всех испытуемых.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Павлов И.П. Рефлекс цели. В кн. Рефлекс свободы. СПб: Питер, 2001. С. 68-75.

2. Кузнецова Т.Г., Сыренский В.И., Наулайнен Б.А. Способ определения целеустремленности // Открытия. Изобретения. 1988. № 27. С. 44-46.

3. Кузнецова Т.Г., Горбачева М.В. Сравнительный анализ некоторых поведенческих реакций у детей и шимпанзе в процессе достижения ими цели с различной субъективной ценностью // Вестник Самарского госуниверситета. Естественнонаучная серия. 2012. №3/1 (94). С. 192-202.

4. Кузнецова Т.Г. Целеустремленность и напряженность механизмов регуляции сердечного ритма у детей дошкольного возраста. В кн. Актуальные аспекты современной психофизиологии: сб. науч. трудов III Междунар. науч. конф. Санкт-Петербург, 2011. С. 119-123.

5. Кузнецова Т.Г., Горбачева М.В. Роль реакций саморегуляции в организации целенаправленного поведения детей 6-7 лет // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. №12 (19), Ч. 1. С. 23-28.

6. Крупская Е.В., Мачинская Р.И. Возрастные изменения параметров распознавания иерархических стимулов в условиях направленного внимания у детей от 5

до 10 лет // Журнал высшей нервной деятельности 2010. Т. 60, №6. С. 679-690.

7. Димитриев Д.А., Хураскина М.В. Взаимосвязь между антропометрическими показателями новорожденных детей и вегетативной регуляцией сердечного ритма в дошкольном возрасте. В кн. Вариабельность сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение: тез. докл. IV Всерос. симпоз. с Междунар. участием. 2008. С. 90-93.

8. Оценка уровня стресса с помощью анализа вариабельности ритма сердца. Availableat: <http://www.vedapuls.ru/stress>.

References

1. Pavlov IP. Refleksceli. V kn.: *Reflekssvobody* [Aim's reflex. In: *Freedom reflex*]. St. Petersburg; 2001. P. 68-75. (in Russian)

2. Kuznetsova TG, Syrenskij VI, Nau-lajnen BA. *Sposob opredelenija celeustrem-lennosti* [A method for determining purpose-fulness]. *Otkrytija. Izobretenija* [Discoveries. Inventions]. 1988; 27: 44-46. (in Russian)

3. Kuznetsova TG, Gorbacheva MV. *Sravnitel'nyj analiz nekotoryh povedencheskih reakcij u detej i shimpanze v processe dostizhenija imi celi s razlichnoj sub#ektivnoj cen-nost'ju* [Comparative analysis of some beha-vioral reactions by children and chimpanzees in the process of achievement the goal with

different subjective value]. *Vestnik Samarskogo Gosuniversiteta. Estestvennonauchnaja serija* [Bulletin of the Samara State University. The natural science series]. 2012; 3/1 (94): 192-202. (in Russian)

4. Kuznetsova TG. Celeustremlennost' i naprjazhennost' mehanizmov reguljaccii serdechnogo ritma u detej doskol'nogo vozrasta. V kn.: *Aktual'nye aspekty sovremennoj psihofiziologii: sbornik nauchnyh trudov 3 Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii* [Purposefulness and tension mechanisms of heart rate regulation in preschool children. In: *Actual aspects of modern psychophysiology: a collection of scientific papers 3th Intern. Scientific Conf.*]. St. Petersburg; 2011. P. 119-123. (in Russian)

5. Kuznetsova TG, Gorbacheva MV. Rol' reakcij samoreguljaccii v organizacii celenapravlenno go povedenija detej 6-7 let [The role of self-regulation reactions in the organization of purposeful behavior of children 6-7 years old]. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal* [International Research Journal]. 2013; 12 (19). Part 1: 23-28. (in Russian)

6. Krupskaja EV, Machinskaja RI. Vozrastnye izmenenija parametrov raspoznavanija i

erarhicheskikh stimulov v uslovijah napravlenno go vnimanija u detej ot 5 do 10 let [Age-related changes of hierarchical stimuli recognition parameters in terms of selective attention in children 5 to 10 years]. *Zhurnal vysshej nervnoj dejatel'nosti* [Journal of Higher Nervous Activity]. 2010; 60 (6): 679-690. (in Russian)

7. Dimitriev DA, Huras'kina MV. Vzaimosvjaz' mezhdru antropometricheskimi pokazateljami novorozhdennyh detej i vegetativnoj reguljaciej serdechnogo ritma v doskol'nom vozraste. V kn.: *Variabel'nost' serdechnogo ritma. Teoreticheskie aspekty i prakticheskoe primenenie: tezisy dokladov 4 Vserossijskogo simpoziuma* [The relationship between anthropometric indicators of newborn children and autonomic regulation of the heart rate during the preschool years. In: *Heart rate variability. Theoretical aspects and practical application: abstracts 4th nationwide symposium*]. 2008: 90-93. (in Russian)

8. Ocenka urovnja stressa s pomoshh'ju analiza variabel'nosti ritma serdca [Evaluation of stress level by analysis of heart rate variability]. Available at: <http://www.vedapuls.ru/stress> (accessed 24 March 2011). (in Russian)

Кузнецова Т.Г. – д.б.н., главный научный сотрудник лаборатории физиологии ВНД ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, г. Санкт-Петербург.

E-mail: tamara-kuznetsova@yandex.ru

Горбачева М.В. – к.б.н., научный сотрудник лаборатории физиологии ВНД ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, г. Санкт-Петербург.