

# Эмпирические исследования Empirical researches

---

DOI: 10.51217/npsyresearch\_2021\_01\_01\_04

Балашова Е.Ю., Микеладзе Л.И., Козлова Е.К.

Оценка коротких интервалов времени в норме: фактор возраста  
и другие детерминанты

Balashova E. Yu. , Mikeladze L. I. , Kozlova E. K.

Evaluation of short time spans in the norm: age  
and other determinants

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*Психологический институт РАО, Москва, Россия*

*Научный центр психического здоровья, Москва, Россия*

*Российский национальный исследовательский медицинский университет имени  
Н.И. Пирогова, Москва, Россия*

В работе проведен сравнительный анализ характеристик оценок коротких интервалов времени в норме. Авторами осуществлено сравнение результатов, показанных лицами разного возраста, пола, образовательного уровня, социального статуса и мануальных предпочтений. В исследовании добровольно приняли участие 364 условно психически здоровых лица. Количество лиц молодого возраста (20–30 лет, в среднем  $22 \pm 2,9$ ) составило 176 человек, количество лиц позднего возраста (50 и более лет, в среднем  $59 \pm 8,6$ ) – 188 человек. В выборке было 140 мужчин и 224 женщины. У 265 человек было высшее образование, у 99 человек – среднее образование. Количество работающих лиц позднего возраста составило 132 человека, количество неработающих и/или находящихся на пенсии – 56 человек. Большинство участников исследования были праворукими (336 человек). Для анализа возрастной динамики оценки коротких интервалов времени группа участников позднего возраста была разделена на несколько подгрупп: 50 – 59 лет; 60 – 69 лет; 70 – 90 лет. Участники исследования оценивали длительность четырех интервалов (10, 5, 15, 10 секунд) между двумя щелчками секундомера, а затем выполняли повторную оценку интервала 10 секунд. Качественный и количественный анализ результатов с использованием современных методов статистической обработки данных показал следующее. Лица молодого возраста точнее оценивают короткие интервалы времени; у

них чаще встречаются точные оценки и меньше величина погрешности при переоценках или недооценках. У лиц разных возрастов есть общие тенденции в выполнении оценивания коротких интервалов: например, преобладание переоценок коротких интервалов времени. При этом количество переоценок растет с увеличением возраста. Исследование выявило ряд различий в оценивании интервалов между мужчинами и женщинами. Также было обнаружено позитивное влияние на оценивание коротких интервалов времени высокого образовательного уровня и профессиональной активности, в частности, уменьшение величины погрешности при переоценках или недооценках интервалов.

*Ключевые слова:* короткие интервалы времени, оценка, детерминанты, возраст, старение, мозговые механизмы

*Для цитирования:* Балашова Е.Ю., Микеладзе Л.И., Козлова Е.К. Оценка коротких интервалов времени в норме: фактор возраста и другие детерминанты // Новые психологические исследования. 2021. № 1. С. 69–92. DOI: 10.51217/npsyresearch\_2021\_01\_01\_04

## **Введение**

Согласно современным психологическим исследованиям, на точность оценки времени влияет множество различных факторов. Это и уровень интеллектуального развития, и личностные особенности человека, и социальная, культурная ситуация развития, и уровень психоэмоционального напряжения в ситуации обследования, и температура тела и окружающей среды, и многие другие физиологические факторы (Айрапетов, Зимина, 2013). Многие исследователи отмечали, что существенную роль в характере восприятия времени играет возраст. Целью данного исследования является анализ роли в восприятии времени у психически здоровых лиц некоторых из перечисленных выше детерминант. При этом необходимо учитывать, что упомянутые факторы далеко не всегда действуют изолированно; как правило, их воздействие на характер и качество временной перцепции является комплексным и многоуровневым.

## **Проблема детерминации восприятия времени: данные классических и современных исследований**

С восприятием времени связан ряд самых разнообразных исследований. Например, ранее предпринимались попытки соотнести восприятие времени и уровень интеллекта. Б.И. Цуканов изучал интеллектуальные способности человека, используя в качестве одного из показателей качество т.н. «внутренних часов». Он обозначал этим термином индивидуальные способности к временной перцепции.

В своих исследованиях Б.И. Цуканов соотносит точность оценки времени со способностями к обучению. Согласно результатам его исследования, из всех испытуемых наилучшими способностями к восприятию и оценке времени обладали ученые, тогда как учащиеся с плохой успеваемостью и лица с олигофренией имели наиболее серьезные нарушения временной перцепции. Б.И. Цуканов предлагал использовать точность «внутренних часов» в качестве одного из критериев оценивания интеллекта (Цуканов, 1991). Новейшие исследования российских ученых также свидетельствуют о связи образовательного уровня с качеством оценивания коротких интервалов времени: у лиц пожилого возраста с высшим образованием подобные когнитивные операции выполняются точнее (Балашова и соавт., 2020).

Очень популярны и исследования биохимических механизмов, участвующих в сложной детерминации восприятия времени. Так, например, проводились исследования влияния мелатонина на память, индивидуальное восприятие времени и тревожность у испытуемых с различными хронотипами (Арушанян и соавт., 2006). На основании этих работ, восприятие времени связано с уровнем эпифизарного гормона мелатонина, а его дополнительный прием способствует оптимизации субъективного восприятия времени. Исследовалось и влияние кофеина (Арушанян и соавт., 2003), и влияние различных физиологических циклов на временную перцепцию (Бугаёва, Корягина, 2004). Работа «внутренних» часов связывается с функционированием дофаминергической системы (Dreher et al., 2008). При этом признается, что точность восприятия времени зависит как от сохранности функций внимания (также базирующегося на работе дофаминергической системы), так и памяти (зависящей от нейротрансмиссии дофамина) (Coull et al., 2011; Ferreira et al., 2016). Согласно данным исследований, употребление стимуляторов, повышающих уровень дофамина, связано с переоценкой коротких временных интервалов, в то время как употребление транквилизаторов и антипсихотиков, блокирующих дофаминовые рецепторы, – с их недооценкой (Gil & Droit-Volet, 2009).

Сформированность структуры временных и пространственных свойств у людей, выполняющих разнообразную деятельность в условиях разной организации времени и пространства, исследовалась Ю.В. Корягиной на примере спортсменов, занимающихся различными видами спорта, и людей, далеких от физкультурно-спортивной деятельности (Корягина, 2006).

Уже давно широко распространена точка зрения, что одним из факторов, определяющих индивидуальные характеристики восприятия времени, является возраст (Пиаже, 1994; Fraisse, 1963, 1984; Гареев, 1980, 1997). Подавляющее большинство ученых сходится во мнении, что точность восприятия времени, достигая оптимума

в молодом возрасте, по мере дальнейшего увеличения возраста снижается (Mangan et al., 1997; Turgeon & Wing, 2012; Ramos et al., 2016). Также широко известна гипотеза о том, что для старения характерно восприятие течения времени как ускоренного (Tuckman, 1965; Wittmann & Lehnhoff, 2005), что в большей степени касается проспективных оценок коротких интервалов времени и связывается с возрастающим дефицитом внимания и рабочей памяти (Coelho et al., 2004; Lewis & Miall, 2009). В отношении ретроспективных оценок времени данные исследований неоднозначны. Одни авторы делают вывод об ускорении течения субъективного времени с возрастом (Carrasco et al., 2001; Coelho et al., 2004), другие считают, что людям вне зависимости от возраста кажется, что в предыдущие периоды жизни время шло медленнее, чем в актуальный период (Friedman & Janssen, 2010). Как бы то ни было, механизмы проспективных и ретроспективных оценок временных интервалов, а также интервалов, начало которых значительно удалено от настоящего момента, и интервалов с более близким началом, различны и претерпевают неоднозначные возрастные изменения (Coelho et al., 2004; Friedman & Janssen, 2010).

Фактор гендерной принадлежности в отношении особенностей восприятия времени изучен в значительно меньшей степени по сравнению с фактором возраста. Согласно данным исследований, он является менее значимым, чем фактор возраста, в отношении восприятия времени (MacDougall, 1904; Roেকেleín, 1972; Rammsayer & Lustnauer, 1989; Eisler & Eisler, 1992; Rammsayer, 1998). Он связан в большей степени с ретроспективными оценками коротких временных интервалов, чем с проспективными оценками (Block et al., 2000). Для женщин больше, чем для мужчин, характерна тенденция к восприятию течения времени как ускоренного (Espinosa-Fernandez et al., 2003; Zhang et al., 2017); также они демонстрируют более протяженную область будущего во временной перспективе (Hancock, 2010). Взаимодействие возрастных и гендерных переменных в связи с особенностями восприятия времени остается малоизученной проблемой (Bell, 1972; Hancock, 2010). В одном из немногих посвященных этому вопросу исследований было показано, что возрастные изменения в отношении восприятия времени больше выражены у женщин, чем у мужчин (Hancock, 2010). Исследователи объясняют полученные данные, в частности, особенностями метаболического цикла, температуры тела и нейротрансмиссии дофамина (Hancock et al., 1992; Hancock, 1993; Mangan et al., 1997; Wever, 2005). Такие результаты встречаются преимущественно при оценках коротких временных интервалов (Hancock, 2010). Стоит отметить, что какими бы значимыми ни были эффекты возраста и пола, основной эффект, выявляемый в исследованиях восприятия времени, связан с индивидуальными различиями в целом (Doob, 1971; Hancock, 2010).

Существуют также данные о том, что качество определенных временных операций может быть связано с действием некоторых социальных факторов. Например, использование знаково-символических средств определения времени по-разному сформировано у лиц молодого, среднего, пожилого возраста, находящихся, по выражению Л.С. Выготского, в разных «социальных ситуациях развития» (Балашова, Шевелькова, 2012). Качество оценивания коротких интервалов времени при нормальном старении демонстрирует четкую зависимость от социальной (профессиональной) активности пожилых людей (Балашова и соавт., 2020).

Проблема индивидуальных различий в точности и характере оценивания коротких интервалов времени может рассматриваться и с позиций нейропсихологического подхода, когда данные о выполнении тех или иных временных операций сопоставляются с результатами комплексного нейропсихологического обследования и нейровизуализации (Балашова и соавт., 2020).

### **Характеристика выборки и методы исследования**

В исследовании приняли участие 364 психически здоровых лица разных возрастов. Количество лиц молодого возраста (20–30 лет, в среднем  $22 \pm 2,9$ ) составило 176 человек, количество лиц позднего возраста (50 и более лет, в среднем  $59 \pm 8,6$ ) – 188 человек. Количество мужчин в выборке составило 140 человек (38% от общего числа), количество женщин – 224 человека (62%). У 265 человек (73%) было высшее или неоконченное высшее образование, у 99 человек (27%) – среднее или среднее специальное образование. Количество работающих лиц позднего возраста составило 132 человека (70%), количество неработающих и/или находящихся на пенсии – 56 человек (30%). Большинство участников исследования были праворукими (336 человек, 92%). Для анализа возрастной динамики оценки коротких интервалов времени группа психически здоровых лиц позднего возраста была разделена на несколько подгрупп: 50–59 лет; 60–69 лет; 70–90 лет. Все респонденты были полностью информированы и дали добровольное согласие на участие в исследовании.

Участникам исследования предлагалось оценить длительность четырех коротких временных интервалов, включая повторную оценку интервала 10 секунд, и дать экспериментатору вербальный отчет о предполагаемой длительности каждого интервала после его предъявления. Последовательность интервалов была следующей: 10, 5, 15, 10 секунд. Обратная связь о точности оценивания интервалов в процессе проведения методики отсутствовала (Балашова, Ковязина, 2013).

Проводился качественный и количественный анализ полученных

результатов. Для сбора, анализа и статистической обработки данных использовались программы «IBM SPSS Statistics» (Версия 23), Microsoft Office 2010 (Excel, Word), «1С: Предприятие 8.3. Конфигурация: оценка коротких интервалов времени» (программа для сбора, хранения и обработки данных, формирования отчетов и диаграмм, разработанная Е.К. Козловой). Для соотнесения полученного распределения с нормальным распределением использовался одновыборочный критерий Колмогорова-Смирнова. Для вычисления значимости различий использовался U-тест Манна-Уитни.

## Результаты

Для анализа возрастной динамики оценки коротких интервалов времени группа психически здоровых лиц позднего возраста была разделена на несколько подгрупп: 50–59 лет; 60–69 лет; 70–90 лет.

**Таблица 1.** Оценки коротких интервалов времени в разных возрастных группах и подгруппах (100% – все оценки, выполненные определенной группой или подгруппой).

Возраст	Количество субтестов	Точные оценки		Недооценки		Переоценки	
		Количество	%	Количество	%	Количество	%
Молодой (n = 176)	704	206	29	174	25	324	46
Поздний (в целом) (n = 188)	752	169	22	175	23	408	55
50–59 лет (n = 113)	452	122	27	112	25	218	48
60–69 лет (n = 49)	196	35	18	46	23	115	59
70–90 лет (n = 26)	104	12	12	17	16	75	72

При оценке коротких интервалов времени лица как молодого, так и позднего возраста обнаруживают склонность к переоценке длительностей предлагаемых интервалов (Табл.1). Участники исследования позднего возраста демонстрируют меньший, в сравнении с молодыми, процент точных оценок и недооценок и больший процент переоценок. Различия в процентных показателях

правильных ответов статистически значимы ( $p = 0,014$ ). Для переоценок тенденция близка к статистической значимости ( $p = 0,062$ ). У всех групп, в том числе и для подгрупп позднего возраста (20–30 лет, 50–59 лет, 60–69 лет, 70–90 лет), наблюдается аналогичная динамика. При переходе от одной возрастной подгруппы к другой с увеличением возраста растет процент переоценок, уменьшается процент точных оценок и процент недооценок. При сравнении соседних подгрупп позднего возраста различия в результатах не достигают статистической значимости, однако, при сравнении подгрупп 50–59 лет и 70–90 лет, наблюдается существенное статистически значимое увеличение процента переоценок ( $p = 0,009$ ) и существенное статистически значимое уменьшение процента точных оценок ( $p = 0,01$ ). Очень высокая статистическая значимость наблюдается при сравнении подгрупп 20–30 лет и 70–90 лет: для увеличения процента переоценок  $p = 0,001$ ; для уменьшения процента правильных ответов  $p = 0,002$ . Возможно, отсутствие статистической значимости роста процента переоценок при сравнении результатов лиц молодого и позднего возраста обусловлено преобладанием в старшей группе лиц 50–59 лет, у которых возрастные изменения выражены не столь существенно (Табл. 1). Уменьшение процента недооценок не достигает статистической значимости ни для одной из возрастных групп или подгрупп.

**Таблица 2.** Погрешность (%) при оценке коротких интервалов времени в разных возрастных группах и подгруппах (100% – величина предъявляемого интервала).

Возраст	10 сек (1)	5 сек	15 сек	10 сек (2)
Молодой ( $n = 176$ )	20	27	16	17
Поздний (в целом) ( $n = 188$ )	43	45	32	36
50–59 лет ( $n = 113$ )	40	39	27	30
60–69 лет ( $n = 49$ )	51	57	42	47
70–90 лет ( $n = 26$ )	43	50	31	43

При оценке всех интервалов величина погрешности меньше у лиц молодого возраста, различия статистически значимы ( $p = 0,000$ ,  $p = 0,001$ ,  $p = 0,001$ ,  $p = 0,001$ ). В обеих группах погрешность при повторном оценивании десятисекундного интервала меньше, чем при первоначальном тестировании (Табл. 2.). Разница в показателях первоначального тестирования и ретеста больше в группе лиц позднего возраста. Результаты лиц 50–59 лет, 60–69 лет, 70–90 лет показывают, что более успешные результаты при ретесте отмечаются только в двух

первых возрастных подгруппах. Однако ни в одной из возрастных групп разница в результатах первоначального и повторного тестирования не достигает статистической значимости.

В позднем онтогенезе возрастная динамика точности оценок интервалов носит нелинейный характер: худшие результаты показывают участники исследования в возрасте 60–69 лет.

Из всех предложенных в эксперименте интервалов и молодые респонденты, и лица позднего возраста наиболее точно оценивают интервал длительностью 15 сек. Это может быть связано с так называемым «включением в деятельность» (Корсакова, Московичюте, 2003). К тому же в данном случае речь идет о деятельности не совсем обычной, вероятно, не встречавшейся ранее в прошлом опыте участников исследования любого возраста.

Были проанализированы различия в оценке интервалов у лиц разного пола, с разным уровнем образования, разным социальным статусом (для группы позднего возраста) и разной мануальной доминантностью.

**Таблица 3.** Оценки коротких интервалов времени у мужчин и женщин (100% – все оценки, выполненные мужчинами или женщинами).

Пол	Количество субтестов	Точные оценки		Недооценки		Переоценки	
		Количество	%	Количество	%	Количество	%
Мужчины (n = 140)	560	147	26	161	29	252	45
Женщины (n = 224)	896	228	25	188	21	480	54

**Таблица 4.** Погрешность (%) при оценке коротких интервалов времени у мужчин и женщин (100% – величина предъявляемого интервала).

Пол	10 сек (1)	5 сек	15 сек	10 сек (2)
Мужчины (n = 140)	24	31	21	24
Женщины (n = 224)	37	40	26	29



**Таблица 5.** Оценки коротких интервалов времени у лиц с разным уровнем образования (100% – все оценки, выполненные лицами с определенным уровнем образования).

Уровень образования	Количество субтестов	Точные оценки		Недооценки		Переоценки	
		Количество	%	Количество	%	Количество	%
Высшее или неоконченное высшее (n = 265)	1 060	296	28	272	26	492	46
Среднее или среднее специальное (n = 99)	396	79	20	77	19	240	61

**Таблица 6.** Погрешность (%) при оценке коротких интервалов времени у лиц с разным уровнем образования (100% – величина предъявляемого интервала).

Уровень образования	10 сек (1)	5 сек	15 сек	10 сек (2)
Высшее или неоконченное высшее (n= 265)	28	31	21	23
Среднее или среднее специальное (n = 99)	42	51	32	38

**Таблица 7.** Оценки коротких интервалов времени лицами позднего возраста с разным социальным статусом (100% – все оценки, выполненные лицами с определенным социальным статусом).

Социальный статус	Количество субтестов	Точные оценки		Недооценки		Переоценки	
		Количество	%	Количество	%	Количество	%
Работает (n = 132)	528	131	25	127	24	270	51
На пенсии или не работает (n = 56)	224	38	17	48	21	138	62

**Таблица 8.** Погрешность (%) при оценке коротких интервалов времени у лиц позднего возраста с разным социальным статусом (100% – величина предъявляемого интервала).

Социальный статус	10 сек (1)	5 сек	15 сек	10 сек (2)
Работает (n = 132)	43	41	29	32
На пенсии или не работает (n = 56)	45	55	39	47

**Таблица 9.** Оценки коротких интервалов времени у лиц с разной мануальной доминантностью (100% – все оценки, выполненные лицами с определенной мануальной доминантностью).

Мануальная доминантность	Количество субтестов	Точные оценки		Недооценки		Переоценки	
		Количество	%	Количество	%	Количество	%
Праворукие (n = 336)	1 344	340	25	322	24	682	51
Леворукие (n = 19)	76	25	33	20	26	31	41
Амбидекстры (n = 9)	36	10	28	7	19	19	53

**Таблица 10.** Погрешность (%) при оценке коротких интервалов времени у лиц с разной мануальной доминантностью (100% – величина предъявляемого интервала).

Мануальная доминантность	10 сек (1)	5 сек	15 сек	10 сек (2)
Праворукие (n = 336)	33	38	25	27
Леворукие (n = 19)	13	20	13	11
Амбидекстры (n = 9)	29	29	29	44

Полученные данные показали у женщин значимо больший, в сравнении с мужчинами, процент переоценок ( $p = 0,046$ ) и значимо меньший процент недооценок ( $p = 0,035$ ). Различия в процентных показателях точных оценок у мужчин и женщин не достигали статистической значимости ( $p = 0,711$ ). При оценке всех предъявляемых интервалов времени женщины демонстрировали больший процент погрешности. Различия статистически значимы только для первых двух предъявляемых интервалов времени – 10 сек (1) и 5 сек ( $p = 0,000$

для 10 сек (1),  $p = 0,07$  для 5 сек,  $p = 0,101$  для 15 сек,  $p = 0,532$  для 10 сек (2)). Возможно, это свидетельствует о неодинаковой скорости включения в задачу оценивания интервалов у лиц разного пола: на начальных этапах данной деятельности показатели мужчин были лучше, чем у женщин, но затем результаты становились почти одинаковыми.

У лиц со средним или средним специальным образованием был выявлен больший процент переоценок, меньший процент точных оценок и недооценок по сравнению с лицами, имевшими высшее или неоконченное высшее образование (Табл. 5, 6). Различия оказались статистически значимы для точных оценок и переоценок ( $p = 0,009$  для точных оценок,  $p = 0,003$  для переоценок,  $p = 0,119$  для недооценок). Лица со средним или средним специальным образованием имели значимо больший процент погрешности по всем субтестам задания ( $p = 0,000$  для интервала 10 сек (1),  $p = 0,009$  для интервала 5 сек,  $p = 0,003$  для интервала 15 сек,  $p = 0,002$  для повторного оценивания интервала 10 сек (2)).

Не работающие или находящиеся на пенсии лица позднего возраста демонстрировали больший процент переоценок, меньший процент точных оценок и недооценок, чем участники исследования, продолжавшие трудовую деятельность (Табл. 7, 8). Различия в проценте переоценок и правильных оценок были статистически значимы ( $p = 0,012$  для точных ответов,  $p = 0,031$  для переоценок). Находящиеся на пенсии лица также имели больший процент погрешности по всем субтестам методики. Различия оказались статистически значимыми ( $p = 0,047$  для интервала 10 сек (1),  $p = 0,199$  для интервала 5 сек,  $p = 0,029$  для интервала 15 сек,  $p = 0,007$  для повторного оценивания интервала 10 сек (2)).

Леворукие участники исследования дали несколько больший процент точных оценок, меньший процент недооценок и меньший процент погрешности при переоценках и недооценках, чем лица с доминированием правой руки и амбидекстры (Табл. 9, 10). Однако обнаруженные различия не достигали уровня статистической значимости.

### **Обсуждение результатов**

В результате проведенного исследования был выявлен ряд особенностей восприятия коротких интервалов времени условно психически здоровыми лицами молодого и позднего возраста. Были выделены общие закономерности и различия временной перцепции у лиц из разных возрастных групп, а также другие факторы, влияющие в той или иной степени на качество оценки коротких интервалов времени в норме.

Все принимавшие участие в исследовании лица продемонстри-

рвали склонность к переоценке предъявляемых интервалов, что, по всей видимости, является общей закономерностью восприятия коротких незаполненных временных интервалов на разных этапах онтогенеза (за исключением детского возраста) (см., например, Friedman & Janssen, 2010).

Было замечено, что у психически здоровых испытуемых с увеличением возраста возрастает склонность к переоценке временных интервалов, а точность оценок падает, что совпадает с данными большинства исследований (Wittmann & Lehnhoff, 2005; Turgeon & Wing, 2012; Ramos et al., 2016; и др.). При переходе от молодого к позднему возрасту (и при переходе от одной подгруппы лиц позднего возраста к другой) увеличивается количество переоценок предъявляемых временных интервалов, уменьшается количество правильных ответов, возрастает процент погрешности при переоценках и недооценках. Такая тенденция соответствует общим закономерностям психологического геронтогенеза, согласно которым при нормальном старении часто проявляется восприятие течения субъективного времени как ускоренного, а также снижается общий уровень когнитивного функционирования (Балашова, Микеладзе, 2013; Mikeladze, 2018). Ухудшение временной перцепции (по крайней мере, в его динамических составляющих) у лиц позднего возраста может быть связано с изменениями в функционировании подкорковых структур и правого полушария, наблюдаемыми при старении (Старение мозга, 1991; Корсакова, 1996). В качестве возможных причин указанного процесса может также выступать замедление темпа биологических ритмических процессов (Whitrow, 1972; Craik & Hay, 1999; Draaisma, 2004), возрастание дефицита внимания и рабочей памяти (Craik & Hay, 1999; Gruber et al., 2004; Coelho et al., 2004; Lewis & Miall, 2009), сужение субъективной временной шкалы (Сурнина, Антонова, 2003).

Во всех возрастных группах и подгруппах (кроме подгруппы 70–90 лет) точность оценки интервала 10 секунд при ретесте увеличивалась. Это можно объяснить сохранностью регуляторных и мнестических функций, а также возможностей концентрации внимания, на которые субъект «опирается» при повторной оценке интервала вследствие действия механизма обратной афферентации (Mikeladze, 2016).

Все лица с высшим и неоконченным высшим образованием, в том числе и испытуемые позднего возраста, демонстрировали большую точность оценок временных интервалов, большее количество правильных ответов и меньшую склонность к переоценкам, чем лица со средним образованием. Это говорит о существенном влиянии образовательного фактора на качество временной перцепции, о более успешном когнитивном функционировании у лиц с высшим образованием. Связь уровня образования с особенностями восприятия времени остается плохо изученной и требует дальнейших

исследований и уточнения возможных причин, в частности, с позиций теории витаукта (Фролькис, 1998). Заметим, что более высокий образовательный уровень может создавать условия для выбора «когнитивно ориентированных» профессий. Это, в свою очередь, сказывается на качестве интеллектуального функционирования. Позволим себе предположить, что полное (или неполное) высшее образование связано с более развитыми способностями использования ресурсов памяти, внимания, регуляторных функций, а также поддержанием в значительной мере физической и умственной активности в позднем возрасте, что приобретает особое значение на этапе старения.

У здоровых лиц позднего возраста наблюдается взаимосвязь качества восприятия времени и социального статуса (в данном исследовании речь идет о профессиональной активности). Продолжающие трудовую деятельность участники исследования демонстрируют заметную точность оценивания временных интервалов, большее количество правильных ответов и меньшую склонность к переоценкам, чем их не работающие или находящиеся на пенсии ровесники. Возможно, достаточно активная интеллектуальная деятельность и включенность в социальную жизнь оказывают положительное влияние на сохранение в существенной степени когнитивного функционирования, в частности, способностей выполнения когнитивных операций, направленных на оценивание временных интервалов (Краснова, Лидерс, 2002; Молчанова, 1999). Возможно также, что сам уровень когнитивного функционирования, в том числе качество временной перцепции, определяет (среди других факторов) мотивацию лиц старшего возраста к продолжению трудовой деятельности.

В исследовании были выявлены определенные гендерные различия в восприятии времени. При практически одинаковом количестве точных оценок у мужчин и женщин, последние демонстрируют большую склонность к переоценке временных интервалов и несколько большую погрешность при переоценках и недооценках. Эти данные говорят об ускоренном течении времени у женщин, что совпадает с результатами большинства исследований (Espinosa-Fernandez et al., 2003; Zhang et al., 2017). Другими исследователями (Кулешова, Балашова, 2010) описана более высокая тревожность у женщин, что может влиять на восприятие времени. Возможно, различия будут еще больше, если анализировать другие аспекты восприятия времени, а не только оценку коротких интервалов. Однако можно также предположить, что гендерные различия связаны именно с выполнением тех временных операций, которые в максимальной степени соотносимы с работой т.н. «биологических часов».

В исследовании не было выявлено значимых различий в

восприятию коротких временных интервалов у лиц с разной мануальной доминантностью. Предположительно, такой результат вызван малым количеством леворуких испытуемых и амбидекстров в выборке. Этот факт мог быть связан с тем, что авторы использовали для разделения участников исследования по признаку мануальной доминантности только данные самоотчетов (не применяя специальных опросников и тестовых методик). Указанный просчет был способен исказить истинную картину распределения членов выборки по характеру мануальной доминантности. Вероятно, следовало бы учесть и возможную связь качества оценок коротких интервалов времени с другими латеральными признаками. Все эти соображения необходимо принять во внимание при планировании дальнейших исследований.

### **Заключение**

Проведенное исследование позволило определить комплекс тех факторов, которые могут оказывать влияние на качество оценок коротких интервалов времени в норме. Прежде всего, это фактор возраста. Оказалось, что лица молодого возраста точнее оценивают короткие интервалы времени; у них чаще встречаются точные оценки и меньше величина погрешности при переоценках или недооценках. Вместе с тем, у лиц разных возрастов есть общие тенденции в выполнении оценивания коротких интервалов: например, преобладание переоценок коротких интервалов времени. Причем количество переоценок растет с увеличением возраста.

Исследование не выявило заметной разницы в числе точных оценок коротких интервалов времени у мужчин и женщин. Мужчины чаще недооценивают подобные интервалы и реже их переоценивают, чем женщины. При этом у женщин больше величина погрешности при переоценке или недооценке интервалов времени.

При проведении исследования установлено позитивное влияние на оценивание коротких интервалов времени высокого образовательного уровня и профессиональной активности. Оказалось, что психически здоровые лица с высшим и неоконченным высшим образованием демонстрируют меньшую величину погрешности при оценке коротких интервалов времени. Работающие лица позднего возраста имели большее количество точных ответов, меньшее количество переоценок и меньшую величину погрешности при переоценках или недооценках, чем не работающие или находящиеся на пенсии.

Наконец, был вновь обнаружен описанный ранее авторами феномен, представляющий несомненный интерес и связанный с повторным оцениванием десятисекундного интервала (см. Mikeladze, 2018; Балашова и соавт., 2020). Результаты такого повторного тестирования оказались лучше первоначального во всех группах и подгруп-

пах здоровых лиц, в том числе выделенных на основании возраста (за исключением лиц старше 70 лет). Хотя различия между результатами повторного и первоначального тестирования не достигают статистической значимости, этот феномен указывает на наличие у здоровых лиц мотивационных и операциональных механизмов неосознаваемого научения, позволяющих улучшать качество когнитивных операций в процессе развертывания деятельности.

### **Благодарность**

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ, проект 20-013-00075-А «Человек в повседневности: психологическая феноменология и закономерности»

### **Литература**

Айрапетов, Р.Г., Зимина, С.В. Индивидуальное время личности (исторические, философские и медицинские аспекты). М.: МИА. 2013.

Арушанян, Э.Б., Байда (Мастягина), О.А., Мастягин, С.С., Попова, А.П., Шикина, И.Б. Влияние кофеина на субъективное восприятие времени здоровыми людьми в зависимости от различных факторов // Физиология человека. 2003. Т. 29. № 4. С. 49–53.

Арушанян, Э.Б., Байда (Мастягина), О.А., Мастягин, С.С. Влияние мелатонина на память, индивидуальное восприятие времени и тревожность у молодых испытуемых разного хронотипа // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2006. Т. 69. № 1. С. 21–23.

Балашова, Е.Ю., Ковязина, М.С. Нейропсихологическая диагностика в вопросах и ответах. М.: Генезис, 2013.

Балашова, Е.Ю., Микеладзе, Л.И. Возрастные различия в восприятии и переживании времени // Психологические исследования. 2013. Том 6. № 30. URL: <http://psystudy.ru/index.php/num/2013v6n30/854-balashova30.html> (дата обращения: 31.08.2020).

Балашова, Е.Ю., Микеладзе, Л.И., Козлова, Е.К. Оценка коротких интервалов времени при нормальном старении и депрессиях позднего возраста // Вестник РГГУ. Серия «Психология. Педагогика. Образование». 2020. № 2. С. 54–69. DOI: 10.28995/2073-6398-2020-2-54-69

Балашова, Е.Ю., Шевелькова, О.А. Определение времени по часам в нейропсихологической диагностике: новая жизнь классической методики // Вестник Моск. Ун-та. Сер. 14. Психология. 2012. № 2. С. 104–111.

Бугаёва, Н.А., Корягина, Ю.В. Особенности процессов восприятия времени и пространства у девушек в различные фазы оварально-

менструального цикла // *Фундаментальные исследования*. 2004. № 2. С. 118. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=3884> (дата обращения: 12.09.2020).

Гареев, Е.М. Возрастные особенности оценки времени в различных видах деятельности // *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова*. 1980. Т. 30. Вып. 2. С. 251–255.

Гареев, Е.М. Особенности формирования субъективной оценки времени в онтогенезе // *Вопросы психологии*. 1997. № 5. С. 114–119.

Корсакова, Н.К. Нейропсихология позднего возраста: обоснование концепции и прикладные аспекты // *Вестник Моск. ун-та. Серия 14, Психология*. 1996. № 2. С. 32–37.

Корсакова, Н.К., Балашова, Е.Ю. Компенсаторные возможности саморегуляции мнестической деятельности в позднем возрасте // *Социальная и клиническая психиатрия*, 2007. Т. 17. Вып. 2. С. 10–13.

Корсакова, Н.К., Московичюте, Л.И. *Клиническая нейропсихология*. М.: Академия, 2003.

Корягина, Ю.В. *Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности*. М.: Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2006.

Краснова, О.В., Лидерс, А.Г. *Социальная психология старения*. М.: Академия, 2002.

Кулешова, М.Р., Балашова, Е.Ю. О гендерных различиях в восприятии времени // *Психология в вузе*. 2010. Т.1. № 4. С. 106 – 115.

Молчанова, О.Н. Психологический витаукт как механизм стабилизации Я-концепции в позднем возрасте // *Мир психологии*. 1999. № 2. С. 133–141.

Пиаже, Ж. [Piaget, J.] *Избранные психологические труды*. М.: Международ. пед. академия, 1994.

Старение мозга / Под ред. В.В. Фролькиса. Л.: Наука, 1991.

Сурнина, О.Е., Антонова, Н.В. Особенности восприятия времени людьми пожилого возраста // *Психологический вестник Уральского государственного университета*. 2003. Вып. 4. С. 195–203.

Фролькис, В.В. Геронтология на рубеже веков // *Наука и жизнь*. 1998. № 11. С. 18 – 23.

Цуканов, Б.И. «Качество внутренних часов» и проблема интеллекта // *Психологический журнал*. 1991. № 3. С. 38–44.

Bell, C. R. Accurate performance of a time estimation task in relation to sex, age and personality variables // *Perceptual and Motor Skills*. 1972. Vol. 22. P. 398. DOI: 10.2466/pms.1972.35.1.175

Block, R. A., Hancock, P. A., & Zakay, D. Sex differences in duration



judgments: A meta-analytic review // *Memory & Cognition*. 2000. Vol. 28. P. 1333–1346.

Carrasco, M.C., Bernal, M.C., & Redolat, R. Time estimation and aging: A comparison between young and elderly adults // *International Journal of Aging and Human Development*. 2001. Vol. 52. No 2. P. 91–101.

Coelho, M., Ferreira, J.J., Dias, B., Sampaio, C., Martins, I.P., & Castro-Caldas, A. Assessment of Time Perception: The effect of aging // *Journal of International Neuropsychological Society*. 2004. Vol. 10. No 3. P. 332–341.

Coull, J.T., Cheng, R.K., & Meck, W. H. Neuroanatomical and neurochemical substrates of Timing // *Neuropsychopharmacology*. 2011. Vol. 36. No 1. P. 3–25. DOI: 10.1038/npp.2010.113

Craik, F.I., & Hay, J.F. Aging and judgments of duration: Effects of task complexity and method of estimation // *Perception and Psychophysics*. 1999. Vol. 61. No 3. P. 549–560

Doob, L. W. The patterning of time. New Haven, CT: Yale University Press, 1971.

Draaisma, D. Why life speeds up as you grow older: How memory shapes our past. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

Dreher, J. C., Meyer-Lindenberg, A., Kohn, P., & Berman, K. F. Age-related changes in midbrain dopaminergic regulation of the human reward system // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2008. Vol. 105. No 39. P.15106–15111. DOI: 10.1073/pnas.0802127105

Eisler, H., & Eisler, A. Time perception: Effects of sex and sound intensity on scales of subjective duration // *Scandinavian Journal of Psychology*. 1992. Vol. 33. P. 339–358

Espinosa-Fernandez, L., Miro, E., Cano, M., & Buela-Casal, G. Age-related changes and gender differences in time estimation // *Acta Psychologica*. 2003. Vol. 112. P. 221–232

Ferreira, V. F. M., Paiva, G. P., Prando, N., Graça, C. R., & Kouyoumdjian, J. A. Time perception and age // *Arquivos de neuropsiquiatria*. 2016. Vol. 74. No 4. P. 299–302.

Fraisse, P. Perception and estimation of time // *Annual Review of Psychology*. 1984. Vol. 35. P. 1–36.

Fraisse, P. The psychology of time. New York: Harper and Row, 1963.

Friedman, W. J., & Janssen, S. M. J. Aging and the speed of time // *Acta Psychologica*. 2010. Vol. 134. No 2. P. 130–141.

Gil, S., & Droit-Volet, S. Time perception, depression and sadness // *Behavioural Processes*. 2009. Vol. 80. No 2. P.169–76. DOI: 10.1016/j.beproc.2008.11.012

Gruber, R.P., Wagner, L.F., & Block, R.A. Relationships between subjec-

tive time and information processed (reduction of uncertainty) // *Time and uncertainty* / Eds. P.A. Harris, M. Crawford. Boston: Brill, 2004. P. 188–203.

Hancock, P. A. The effect of age and sex on the perception of time in life // *American Journal of Psychology*. 2010. Vol. 123. No 1. P.1–13. DOI: 10.5406/amerjpsyc.123.1.0001

Hancock, P. A. Body temperature influences on time perception // *Journal of General Psychology*. 1993. Vol. 120. P. 197–216

Hancock, P. A., Vercruyssen, M., & Rodenburg, G. The effect of gender and time-of-day on time perception and mental workload // *Current Psychology: Research and Reviews*. 1992. Vol. 11. P. 203–225

Lewis, P. A., & Miall, R. C. The precision of temporal judgement: milliseconds, many minutes and beyond // *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*. 2009. No 364. P. 1897–1905. DOI: 10.1098/rstb.2009.0020

MacDougall, R. Sex differences in the sense of time // *Science*. 1904. No 9. P. 707–708.

Mangan, P.A., Bolinsky, P.K., & Rutherford, A.L. Underestimation of time during aging: The result of age-related dopaminergic changes? // *Annual Meeting of the Society for Neuroscience*. 1997. Vol. 23. P. 203–203.

Mikeladze, L.I. Model of time perspective as a functional system // *3rd International Conference and Festival on Time Perspective: Book of Abstracts* / Eds. A. Sircova, S. Konowalczyk. Copenhagen: ITPN. 2016. P. 113–114.

Mikeladze, L.I. Different aspects of time perception in young adults and elderly people // *4<sup>th</sup> International Conference on Time Perspective: Nantes in Time; Experience 2018: Booked Abstracts* / T.T. Loose (Ed.). Nantes: Experience, 2018. P. 13–14.

Rammsayer, T.H. Temporal information processing in male and female subjects // *Studia Psychologica*. 1998. Vol. 33. P. 171–183.

Rammsayer, T. H., & Lustnauer, S. Sex differences in time perception // *Perceptual and Motor Skills*. 1989. Vol. 68. P. 195–198.

Ramos, V. F. M. L., Esquenazi, A., Villegas, M. A. F., Wu, T., & Hallett, M. Temporal discrimination threshold with healthy aging // *Neurobiology of Aging*. 2016. Vol. 43. P. 174–179. DOI: 10.1016/j.neurobiolaging.2016.04.009

Roeckelein, J. E. Sex differences in time estimation // *Perceptual and Motor Skills*. 1972. Vol. 35. P. 859–862.

Tuckman, J. Older persons' judgment of the passage of time over the life span // *Geriatrics*. 1965. Vol. 20. P. 137–140.

Turgeon, M., & Wing, A. M. Late onset of age-related difference in un-paced tapping with no age-related difference in phase-shift error detection and correction // *Psychology and Aging*. 2012. Vol. 27. P. 1152–1163. DOI: 10.1037/a0029925

Wever, R. A. Sex differences in human circadian rhythms: Intrinsic periods and sleep fractions // Cellular and Molecular Life Sciences. 2005. Vol. 40. P. 1226–1234.

Whitrow, G. J. What is Time? London: Thames & Hudson Ltd, 1972.

Wittmann, M., & Lehnhoff, S. Age effects in perception of time // Psychological Reports. 2005. Vol. 97. No 3. P. 921–935.

Zhang, M., Zhang, L., Yu, Y., Liu, T., & Luo, W. Women overestimate temporal duration: Evidence from Chinese emotional words // Frontiers in Psychology. 2017. Vol. 8. Article 4. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00004

### Сведения об авторах

*Елена Ю. Балашова*, кандидат психологических наук, доцент, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия; 125009, Россия, Москва, ул. Моховая, д. 11, стр. 9; Психологический институт РАО, Москва, Россия; 125009, Россия, Москва, ул. Моховая, д.9, стр.4; Научный центр психического здоровья, Москва, Россия; 115522, Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 34; *elbalashova@yandex.ru*

*Ли́ка П. Микеладзе*, кандидат психологических наук, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; *lika.mikeladze@gmail.com*

*Елена К. Козлова*, студентка факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия; 125009, Россия, Москва, ул. Моховая, д. 11, стр. 9; *lena\_adler@mail.ru*

Balashova E. Yu., Mikeladze L. I., Kozlova E. K.

Evaluation of short time spans in the norm: age  
and other determinants

Moscow State Lomonosov University, Moscow, Russia

Psychological Institute of Russian Academy of Education, Moscow, Russia

Mental Health Research center, Moscow, Russia

Russian national research medical N. I. Pirogov University, Moscow, Russia

The paper presents a comparative analysis of evaluations of short time spans in the norm. The authors compared the results shown by people of different age, gender, educational level, social status, and manual preference. 364 mentally healthy individuals voluntarily participated in the study. The number of young people (20–30 years old,  $22 \pm 2.9$  on average) was 176, the number

of older adults (50 or more years old,  $59 \pm 8.6$  on average) – 188. The surveyed sample consisted of 140 men and 224 women. 265 people had higher education, while 99 people had secondary education. The number of older employees was 132, while the number of unemployed or retired people was 56. Most of the study participants were right-handed (336 people). To analyze the age dynamics in evaluating short time intervals, the group of older participants was divided into several subgroups: 50–59 years old; 60–69 years old; 70–90 years old. The participants evaluated the duration of four intervals (10, 5, 15, 10 seconds) between two clicks of the stopwatch, and then re-evaluated the 10-second interval. Qualitative and quantitative analysis of the results involved modern methods of statistical data processing and showed that younger people are more likely to evaluate short time spans accurately. They are likely to have more accurate estimates and less errors when overestimating or underestimating stimuli. Individuals of different age have common trends in performing short-interval evaluations: for example, the predominance of short-interval overvaluation. However, the number of overvaluations increases with the increase in age. The study found a number of differences in the estimation of intervals between men and women. A positive effect of high educational level and professional activity on the assessment of short time intervals was also found. In particular, the error magnitude decreased in case of overestimating or underestimating the given span.

*Key words:* short time intervals, evaluation, determinants, age, aging, brain mechanisms

*For citation:* Balashova, E.Yu., Mikeladze, L.I., Kozlova, E.K. (2021), “Evaluation of short time spans in the norm: age and other determinants”, *New Psychological Research*, no 1, pp. 69–92, DOI: 10.51217/npsyresearch\_2021\_01\_01\_04

## Acknowledgment

This work was supported by grant RFBR, project 20-013-00075-A

## References

- Airapetov, R. G., Zimina, S. V. (2013). *Individual time of a person (historical, philosophical and medical aspects)*. Moscow: MIA.
- Arushanyan, E. B., Bayda (Mastyagina), O. A., Mastyagin, S. S., Popova, A. P., Shikina, I. B. (2003). Influence of caffeine on the subjective perception of time by healthy people depending on various factors. *Fiziologiya cheloveka*, 29(4), 49–53.
- Arushanyan, E. B., Bayda (Mastyagina), O. A., Mastyagin, S. S. (2006). Influence of melatonin on memory, individual perception of time and anxiety in young subjects of different chronotypes. *Ekspperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya*, 69 (1), 21–23.

Balashova, E. Yu., Kovyazina, M. S. (2013). *Neuropsychological diagnostics in questions and answers*. Moscow: Genezis.

Balashova, E. Yu., Mikeladze, L. I. (2013). Age differences in perception and experience of time. *Psikhologicheskie issledovaniya*, 6(30). Retrieved from <http://psystudy.ru/index.php/num/2013v6n30/854-balashova30.html>

Balashova, E. Yu., Mikeladze, L. I., Kozlova, E. K. (2020). Evaluation of short time intervals in normal aging and late-life depressions. *Vestnik RGGU. Seriya «Psikhologiya. Pedagogika. Obrazovanie»*, 2, 54–69. DOI: 10.28995/2073-6398-2020-2-54-69

Balashova, E. Yu., Shevelkova, O. A. (2012). Determining time by clock in neuropsychological diagnostics: a new life of the classical method. *Vestnik Mosk. Un-ta. Ser. 14. Psikhologiya*, 2, 104–111.

Bell, C. R. (1972). Accurate performance of a time estimation task in relation to sex, age and personality variables. *Perceptual and Motor Skills*, 22, 398. DOI: 10.2466/pms.1972.35.1.175

Block, R. A., Hancock, P. A., & Zakay, D. (2000). Sex differences in duration judgments: A meta-analytic review. *Memory & Cognition*, 28, 1333–1346.

Frolkis, V. V. (Ed.) (1991). *Brain aging*. Leningrad: Nauka.

Bugaeva, N. A., Koryagina, Yu. V. (2004). Features of the processes of perception of time and space in girls in different phases of the ovarian-menstrual cycle. *Fundamental'nye issledovaniya*, 2, 118. Retrieved from <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=3884>

Carrasco, M.C., Bernal, M.C., & Redolat, R. (2001). Time estimation and aging: A comparison between young and elderly adults. *International Journal of Aging and Human Development*, 52(2), 91–101.

Coelho, M., Ferreira, J.J., Dias, B., Sampaio, C., Martins, I.P., & Castro-Caldas, A. (2004). Assessment of Time Perception: The effect of aging. *Journal of International Neuropsychological Society*, 10(3), 332–341.

Coull, J.T., Cheng, R.K., & Meck, W. H. (2011). Neuroanatomical and neurochemical substrates of Timing. *Neuropsychopharmacology*, 36(1), 3–25. DOI: 10.1038/npp.2010.113

Craik, F.I., & Hay, J.F. (1999). Aging and judgments of duration: Effects of task complexity and method of estimation. *Perception and Psychophysics*, 61(3), 549–560.

Doob, L.W. (1971). *The patterning of time*. New Haven, CT: Yale University Press.

Dreher, J.C., Meyer-Lindenberg, A., Kohn, P., & Berman, K. F. (2008). Age-related changes in midbrain dopaminergic regulation of the human reward system. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(39), 15106–15111. DOI: 10.1073/pnas.0802127105

Draaisma, D. (2004). *Why life speeds up as you grow older: How memory shapes our past*. Cambridge: Cambridge University Press.

Eisler, H., & Eisler, A. (1992). Time perception: Effects of sex and sound intensity on scales of subjective duration. *Scandinavian Journal of Psychology*, 33, 339–358.

Espinosa-Fernandez, L., Miro, E., Cano, M., & Buela-Casal, G. (2003). Age-related changes and gender differences in time estimation. *Acta Psychologica*, 112, 221–232.

Ferreira, V.F. M., Paiva, G.P., Prando, N., Graça, C. R., & Kouyoumdjian, J.A. (2016). Time perception and age. *Arquivos de neuropsiquiatria*, 74(4), 299–302.

Fraisse, P. (1984). Perception and estimation of time. *Annual Review of Psychology*, 35, 1–36.

Fraisse, P. (1963). *The psychology of time*. New York: Harper and Row.

Friedman, W.J., & Janssen, S.M.J. (2010). Aging and the speed of time. *Acta Psychologica*. 134(2), 130–141.

Frolkis, V.V. (1998). Gerontology at the turn of the century. *Nauka i zhizn'*, 11, 18 – 23.

Gareev, E.M. (1980). Age-related features of time estimation in various types of activity. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti im. I.P. Pavlova*, 30(2), 251–255.

Gareev, E.M. (1997). Features of the formation of subjective time estimation in ontogenesis. *Voprosy psikhologii*, 5, 114–119.

Gil, S., & Droit-Volet, S. (2009). Time perception, depression and sadness. *Behavioural Processes*, 80(2), 169–176. DOI: 10.1016/j.beproc.2008.11.012

Gruber, R.P., Wagner, L.F., & Block, R.A. (2004). Relationships between subjective time and information processed (reduction of uncertainty). In: P.A. Harris, M. Crawford (Eds.), *Time and uncertainty* (pp. 188–203). Boston: Brill.

Hancock, P.A. (2010). The effect of age and sex on the perception of time in life. *American Journal of Psychology*. 123 (1), 1–13. DOI: 10.5406/amerjpsyc.123.1.0001

Hancock, P.A. (1993). Body temperature influences on time perception. *Journal of General Psychology*. 120, 197–216.

Hancock, P.A., Verduyssen, M., & Rodenburg, G. (1992). The effect of gender and time-of-day on time perception and mental workload. *Current Psychology: Research and Reviews*. 11, 203–225.

Korsakova, N.K. (1996). Late-life Neuropsychology: justification of the concept and applied aspects. *Vestnik Mosk. Un-ta*. Series 14, Psychology, 2, 32–37.

Korsakova, N.K., Balashova, E.Yu. (2007). Compensatory possibilities of self-regulation of mnestic activity in late life. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhiatriya*, 17(2), 10–13.

Korsakova, N.K., Moscoviciute, L.I. (2003). *Clinical neuropsychology*. Moscow: Akademiya.

Koryagina, Yu.V. (2006). *Perception of time and space in sports activities*. Moscow: Nauchno-izdatel'skii tsentr «Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury i sporta».

Krasnova, O.V., Leaders, A.G. (2002). *Social psychology of aging*. Moscow: Akademiya.

Kuleshova, M.R., Balashova, E.Yu. (2010). About gender differences in the perception of time. *Psikhologiya v vuzze*, 1(4), 106–115.

Lewis, P.A., & Miall, R.C. (2009). The precision of temporal judgement: milliseconds, many minutes and beyond. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*. 364, 1897–1905. DOI: 10.1098/rstb.2009.0020

MacDougall, R. (1904). Sex differences in the sense of time. *Science*, 9, 707–708.

Mangan, P.A., Bolinsky, P.K., & Rutherford, A.L. (1997). Underestimation of time during aging: The result of age-related dopaminergic changes? *Annual Meeting of the Society for Neuroscience*, 23, 203–203.

Mikeladze, L.I. (2016). Model of time perspective as a functional system. In: A. Sircova, S. Konowalczyk (Eds.), *3rd International Conference and Festival on Time Perspective: Book of Abstracts*, (pp. 113–114). Copenhagen: ITPN.

Mikeladze, L.I. (2018). Different aspects of time perception in young adults and elderly people In: T.T. Loose (Ed.), *4th International Conference on Time Perspective: Nantes in Time; Experience 2018: Booked Abstracts*, (pp.13–14). Nantes: Experience.

Molchanova, O.N. (1999). Psychological vitaukt as a mechanism for stabilizing the Self-concept at a later age. *Mir psikhologii*, 2, 133–141.

Piaget, J. (1994). *Selected psychological works*. Moscow: Mezhdunarodnaya pedagogicheskaya akademiya.

Rammsayer, T.H. (1998). Temporal information processing in male and female subjects. *Studia Psychologica*, 33, 171–183.

Rammsayer, T.H., & Lustnauer, S. (1989). Sex differences in time perception. *Perceptual and Motor Skills*, 68, 195–198.

Ramos, V.F.M.L., Esquenazi, A., Villegas, M.A.F., Wu, T., & Hallett, M. (2016). Temporal discrimination threshold with healthy aging. *Neurobiology of Aging*, 43, 174–179. DOI: 10.1016/j.neurobiolaging.2016.04.009

Roecklein, J.E. (1972). Sex differences in time estimation. *Perceptual and Motor Skills*, 35, 859–862.

Surnina, O. E., Antonova, N.V. (2003). Features of time perception by elderly people. *Psikhologicheskii vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta*, 4, 195–203.

Tsukanov, B.I. (1991). “The Quality of internal clocks” and the problem of intelligence. *Psychological journal*, 3, 38–44.

Tuckman, J. (1965). Older persons' judgment of the passage of time over the life span. *Geriatrics*, 20, 137–140.

Turgeon, M., & Wing, A. M. (2012). Late onset of age-related difference in unpaced tapping with no age-related difference in phase-shift error detection and correction. *Psychology and Aging*, 27, 1152–1163. doi: 10.1037/a0029925

Wever, R.A. (2005). Sex differences in human circadian rhythms: Intrinsic periods and sleep fractions. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 40, 1226–1234.

Whitrow, G.J. (1972). *What is Time?* London: Thames & Hudson Ltd.

Wittmann, M., & Lehnhoff, S. (2005). Age effects in perception of time. *Psychological Reports*, 97(3), 921–935.

Zhang, M., Zhang, L., Yu, Y., Liu, T., & Luo, W. (2017). Women overestimate temporal duration: Evidence from Chinese emotional words. *Frontiers in Psychology*, 8, 4. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00004

### Information about the authors

*Elena Yu. Balashova*, Ph. D. (Psychology), associate professor, Moscow State Lomonosov University, Moscow, Russia; 125009, Russia, Moscow, Mokhovaya str., bld. 11–9; Psychological Institute of Russian Academy of Education, Moscow, Russia; 125009, Russia, Moscow, Mokhovaya str., bld. 9–4; Mental Health Research Center, Moscow, Russia; 115522, Russia, Moscow, Kashirskoye hwy., 34; [elbalashova@yandex.ru](mailto:elbalashova@yandex.ru)

*Lika I. Mikeladze*, Ph. D. (Psychology), Russian national research medical N.I. Pirogov University, Moscow, Russia; 117997, Russia, Moscow, Ostrovityanova str., bld. 1; [lika.mikeladze@gmail.com](mailto:lika.mikeladze@gmail.com)

*Elena K. Kozlova*, student of the faculty of psychology, Moscow State Lomonosov University, Moscow, Russia; 125009, Russia, Moscow, Mokhovaya str., bld. 11–9; [lana\\_adler@mail.ru](mailto:lana_adler@mail.ru)