



Исследовательская статья

УДК 612.821:159.937.53

DOI: 10.24412/2076-9091-2025-359-76-87

**Татьяна Николаевна Семенова¹,
Юлия Леонидовна Новикова²**

^{1, 2} Орловский государственный университет
им. И. С. Тургенева,
Орел, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СУБЪЕКТИВНОГО ВОСПРИЯТИЯ ВРЕМЕНИ У СТУДЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния воздействия стрессовых факторов на студента и, как следствие, изменения субъективного восприятия времени. В связи с этим данная статья направлена на выявление особенностей субъективного восприятия времени у студентов в зависимости от их психофизиологического состояния. Ведущим методом в исследовании данной проблемы являлся метод тестирования, который позволил выявить изменения в субъективном восприятии времени. Приводятся результаты исследования, проведенного среди студентов Медицинского института Орловского государственного университета имени И. С. Тургенева. Выборка включала 40 участников (20 женщин и 20 мужчин). В статье раскрыто влияние стрессовых факторов на формирование временного восприятия. Представленные в статье материалы позволяют сделать выводы о значимости стрессовых факторов для восприятия времени, что может быть базой для дальнейших исследований, раскрывающих взаимосвязь особенностей индивидуального восприятия времени и влияния факторов на различные структуры головного мозга.

Ключевые слова: психофизиология, восприятие времени, хроностазис, фазы противошока, стресс, замедление времени

Research article

UDC 612.821:159.937.53

DOI: 10.24412/2076-9091-2025-359-76-87

Tatiana Nikolaevna Semenova¹,**Julia Leonidovna Novikova²**^{1, 2} Orel State Universitynamed after I. S. Turgenev,
Oryol, Russia

THE STUDY OF THE PECULIARITIES OF STUDENTS' SUBJECTIVE PERCEPTION OF TIME DEPENDING ON THEIR PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE

Abstract. The article is devoted to the study of the impact of stress factors on the student and, as a result, changes in the subjective perception of time. In this regard, this article is aimed at identifying the features of students' subjective perception of time, depending on their psychophysiological state. The leading metric in the study of this problem was the testing method, which allowed us to identify changes in the subjective perception of time. The results of a study conducted among students of the Medical Institute of the I. S. Turgenev Oryol State University are presented. The sample included 40 participants, consisting equally of women and men. The article reveals the role of stress factors in the formation of time perception. The materials provided in the article allow us to draw conclusions about the importance of stress factors in the perception of time and are the basis for further research that reveals the relationship between the characteristics of individual perception.

Keywords: psychophysiology, perception of time, chronostasis, countershock phases, stress, time dilation

Введение

Субъективное восприятие времени — это сложный психофизиологический процесс, который может изменяться в зависимости от множества факторов, включая эмоциональное состояние и уровень стресса. В современном мире количество различных стрессовых факторов, влияющих на здоровье и психологическое состояние людей, велико. В результате данных ситуаций может изменяться продуктивность труда, общее самочувствие и субъективное восприятие времени. Исследования показывают, что при повышенном уровне стресса у человека может возникать ощущение замедления времени, а также ускорение восприятия времени, что может влиять на его поведение и принятие им решений [4]. Это явление связано с активацией вегетативной нервной системы и выбросом адреналина, что вызывает эффект замедленного времени. Явление сопровождается повышением мозговой активности. После события наблюдается снижение активности мозга, вызванное так называемым вымыванием катехоламинов [2].

На текущем этапе развития науки вопрос субъективного восприятия времени исследовался Г. Вудроу, Э. Титченером, Х. Хогландом, Р. Орнштейном, Д. Кнеманом и другими. Изменение восприятия времени связано с циркуляцией возбуждения в нейронных сетях, наличием пейсмейкерных клеток, генерирующих ритмические импульсы, повышенной частотой нейронных разрядов и влиянием гипоталамуса, ключевого регулятора суточных (циркадианных) ритмов. Кроме того, существует теория, предполагающая нарушение функционального состояния гипоталамуса, приводящее к десинхронизации внутренних часов и, как следствие, к искажению субъективного восприятия времени [1].

Стрессовые факторы неблагоприятны для функционирования организма. В условиях стресса часто может нарушаться синтез глутамата и ГАМК, являющихся нейротрансмиттерами в мозге [8]. Данный дисбаланс может проявляться в виде нарушений нейронной активности и, как итог, искажения в восприятии времени.

При стрессе отмечаются особенности в функционировании сердечно-сосудистой системы, среди которых можно выделить: повышение артериального давления, изменяющего приток крови к головному мозгу, что, в свою очередь, может изменять нейронную активность и приводить к изменениям в субъективном восприятии времени структурами головного мозга; сердцебиение, которое, согласно исследованиям ученых из Корнельского университета в США, является внутренними часами организма, помогающими определять время исходя из частоты сокращения. Соответственно, стресс приводит к учащению сердцебиения, что может провоцировать ускорение восприятия времени [9].

Помимо физиологических процессов, существенную роль играют когнитивные факторы, среди которых выделяют особенности внимания при стрессовых ситуациях (происходит приоритизация угроз, то есть стрессовые ситуации приводят к сужению фокуса внимания на основных действиях, объектах и факторах, помогающих преодолеть данную стрессовую ситуацию). Переключение внимания приводит к изменению восприятия времени, так как человек перестает акцентировать внимание на окружающей среде и деталях, помогающих полноценно ориентироваться во временных рамках [3].

Актуальность исследования темы субъективного восприятия времени при стрессовой ситуации может играть существенную роль в психофизиологии, профессиональной сфере и других областях. Особое место можно отвести связи нарушений коры головного мозга и подкорковых структур с нарушением восприятия времени. Исследование закономерности и взаимосвязи станет фундаментальной базой для разработки методик коррекционного и компенсаторного воздействия на структуры головного мозга.

Важным аспектом в понимании особенностей восприятия времени человеком при различных психофизиологических состояниях является понимание, что данный феномен обладает значительным потенциалом в качестве ценного

диагностического критерия. Изучение субъективных изменений в восприятии временной перспективы может предоставить уникальную информацию о функциональном состоянии мозга и когнитивных процессах, а также послужить ранним индикатором различных психических и неврологических расстройств.

В контексте дальнейших исследований результаты, полученные в ходе изучения восприятия времени, могут быть применены для более глубокого изучения структур головного мозга, непосредственно участвующих в обработке и интерпретации временных интервалов. Применение современных методов нейровизуализации, таких как функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) и электроэнцефалография (ЭЭГ), в сочетании с экспериментальными задачами, направленными на оценку восприятия времени, позволит выявить специфические нейронные сети и отдельные области мозга, активность которых связана с субъективным переживанием времени.

Гипотеза исследования заключается в том, что экзаменационная (стрессовая) ситуация приводит к повышенному синтезу норадреналина и нейропептида Y, которые, влияя на головной мозг, замедляют восприятие времени. Целью исследования является изучение особенности субъективного восприятия времени в зависимости от психофизиологического состояния студентов.

Материалы и методы исследования

Для исследования была сформирована группа из 40 испытуемых (20 мужчин и 20 женщин) в возрасте 20–23 лет. Был проведен тест «Индивидуальная минута» — показатель субъективного восприятия времени, отражающий психофизиологическое состояние организма. Определение индивидуального течения времени осуществлялось с помощью секундомера. Необходимо было попросить испытуемого отсчитать 60 секунд и сообщить, когда условная минута пройдет. Затем полученный результат сравнивали с реально затраченным временем. Проводилось измерение артериального давления (АД) по методу Короткова (норма — 120/70 мм рт. ст.). Сравнительный анализ позволил оценить особенности восприятия времени испытуемыми, предположил восприятие двух или более интервалов времени и верbalный отчет о том, какой из них казался короче или длиннее. Статистические методы обработки данных позволяют доказать достоверность данных, полученных экспериментальным путем [10].

В качестве ключевого аспекта для проведения эксперимента стало создание контролируемой экзаменационной (стрессовой) ситуации, моделирующей стрессовую обстановку для студентов и приводящей к такому результату, как изменение психофизиологического состояния. Задания, которые предлагались испытуемым для проведения исследования субъективного

восприятия времени, включали в себя широкий спектр различных математических примеров и заданий, различающихся по уровню, — от элементарных арифметических операций до сложных комплексных задач, требующих применения различных математических навыков. Уровень сложности заданий подбирался таким образом, что все испытуемые получали уникальный комплект заданий, обеспечивающий необходимую степень стресса, но не приводящий к перегрузке и демотивации участников эксперимента.

Эксперимент проводился в два этапа. Первый этап — до создания экзаменационной (стрессовой) ситуации. На данном этапе, целью которого было установление исходного уровня восприятия времени и физиологических показателей, испытуемым предлагалось решить ряд математических задач, аналогичных тем, что будут использоваться на втором этапе, однако в условиях, максимально приближенных к обычным. Это означало отсутствие каких-либо временных ограничений, контроля со стороны экспериментатора. Параллельно с выполнением задач проводился тест «Индивидуальная минута», осуществлялся опрос. В заключение первого этапа измерялось артериальное давление.

На втором этапе испытуемые выполняли задания, идентичные заданиям первого этапа, однако в условиях искусственно созданной стрессовой ситуации, имитирующей экзамен. Стressовая ситуация создавалась путем внедрения строгих временных рамок для выполнения заданий, постоянного контроля со стороны экспериментатора. Аналогично первому этапу у испытуемых снимались показатели артериального давления, проводился тест «Индивидуальная минута» для оценки изменений в субъективном восприятии времени. В заключение второго этапа осуществлялся опрос, направленный на оценку уровня стресса, тревожности и изменений в эмоциональном состоянии испытуемых в результате стрессового воздействия.

Результаты исследования

На первом этапе исследования группа испытуемых получила задания, обеспечивающие минимальную нагрузку, где временных ограничений не было, стрессовая ситуация была минимизирована, экспериментатор старался поддерживать нейтральную и комфортную обстановку, испытуемых не торопили, при необходимости давались подсказки. После окончания этапа нами было проведено измерение АД у студентов в обычных условиях и сделан тщательный анализ полученных данных. Анализ результатов показал, что в отсутствие экзаменационной (стрессовой) ситуации, показатели артериального давления у большинства испытуемых находились в пределах нормативных значений, соответствующих возрасту и физиологическим особенностям данной группы (рис. 1).

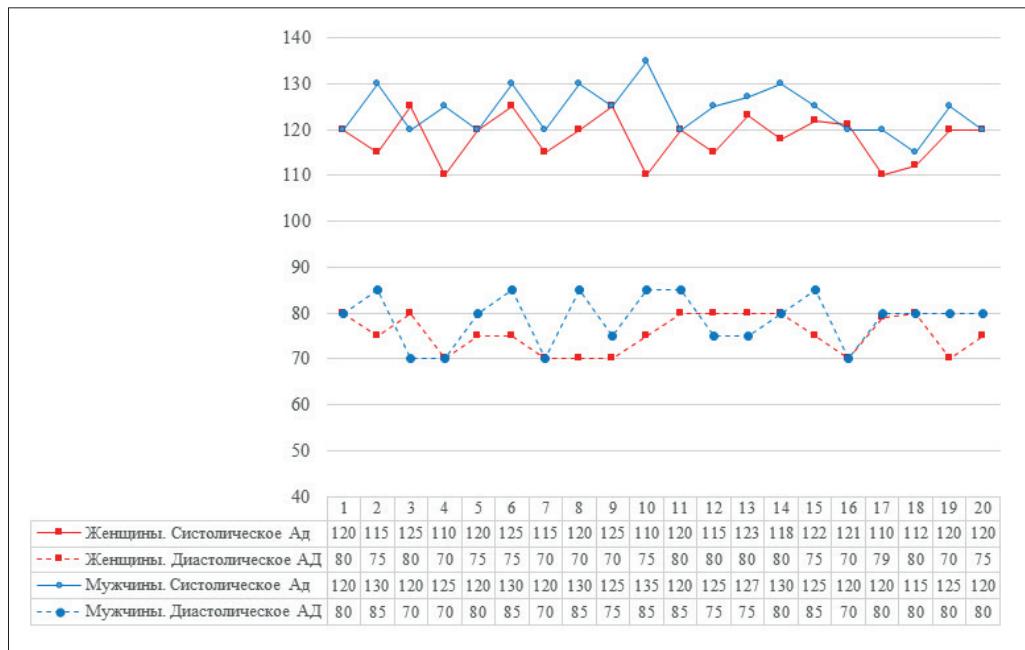


Рис. 1. Показатели АД до стрессовой ситуации, мм рт. ст

Восприятие времени (тест «Индивидуальная минута») также было приближено к норме. В результате опроса восприятие течения времени при решении задачи было приблизительно одинаковым.

В данной ситуации отсутствие каких-либо стрессовых факторов позволило распределить внимание равномерно как на предоставленные экспериментатором задания, так и на окружающую среду. Участники могли адекватно и полноценно оценивать ход времени. Помимо этого, мозговые структуры (гиппокамп, мозжечок, префронтальная кора, неокортекс и др.), активирующиеся в случае опасности (стрессовые ситуации, угрожающие жизни состояния и т. д.) и отвечающие за усиленную обработку и запоминание важных деталей, активированы не были, что означает отсутствие отягощающих для восприятия времени факторов.

Второй этап исследования был направлен на изучение роли экзаменационной (стрессовой) ситуации как пускового механизма изменения психофизиологических показателей и в качестве итогового результата — динамические изменения субъективного восприятия времени испытуемыми. Для этого были созданы условия, наиболее приближенные к реальному экзамену, с введением временных ограничений, системы оценивания и созданием обстановки, стимулирующей чувство значимости данного испытания и результатов. Полученные в ходе этого этапа данные отчетливо демонстрируют изменения в психофизиологических показателях, в частности значительное повышение АД у большинства участников. Это повышение давления, как и ожидалось,

явились следствием каскадного выброса гормонов стресса, включая кортиколиберин (кортикотропин-рилизинг гормон), кортикотропин (адренокортикотропный гормон) и другие гормоны, являющиеся ключевыми компонентами стрессовой реакции организма. Важно отметить, что данные гормоны не только влияют на сердечно-сосудистую систему, но и оказывают непосредственное воздействие на различные структуры головного мозга, включая префронтальную кору, полосатое тело и миндалевидное тело. Именно это комплексное воздействие гормонов стресса на мозг и является основным механизмом, вызывающим изменение временного восприятия, приводящим к субъективному ощущению замедления или ускорения течения времени в условиях стрессовой ситуации [7].

Выполнение испытуемыми аналогичного задания, но уже в условиях специально смоделированной экзаменационной (стрессовой) ситуации, закономерно вызывало две четко различимые и последовательно сменяющие друг друга реакции в субъективном восприятии времени. Первая реакция заключалась в ощущении замедления времени и представляла собой фазу первичного шока (хроностазис) [6]. В этой фазе испытуемые сообщали, что ощущают значительное замедление в течении времени, есть ощущение, что события разворачиваются медленнее, требуется больше времени на обработку информации и принятие решений. Вторая реакция, напротив, характеризуется ускорением временного восприятия, что можно рассматривать как фазу противошока и активации адаптационных механизмов. В фазе ускорения времени может ощущаться дефицит времени при выполнении действий и заданий. Данная двухфазная реакция отражает сложные процессы, происходящие в мозге под воздействием стресса, включая первоначальную дезориентацию и замедление когнитивных процессов, а затем мобилизацию ресурсов и ускорение обработки информации для успешного преодоления стрессовой ситуации.

Во время первой фазы (фазы первичного шока и хроностазиса) тормозится активность висцеральной системы, синтезируются кортиколиберины, тиреотропин, соматотропин, пролактин. Кортиколиберин активирует определенные участки мозга (дорсальный шов ретикулярной формации), что, в свою очередь, подавляет активность нервных клеток, управляющих движениями, дыханием и пищеварением, сердечно-сосудистой системой [6]. Происходит увеличение длительности цикла дыхания, расширяется Т-окно (окно временной чувствительности, отражающее длительность воздействия), что приводит к хроностазису, обеспечивающему возможность обобщить и синхронизировать информацию о стрессовой ситуации, действующей на данный момент. Замедление гомеостатических показателей требует регуляции, происходящей с учетом гиперкомпенсации [5, 11].

Фаза противошока и ускорение времени характеризуется «висцеральной бурей», появляющейся вследствие активации метаболизма гормонами и симпатоадреналовой системой. Кроме того, отмечается активация деятельности

всех внутренних органов. Отмечается снижение Т-окна, иначе можно сказать, что повышается синхронизация всех внутренних систем, предсказуемость инteroцептивных сигналов, которые поступают в центральную нервную систему. Это позволяет узнавать и считывать такие стереотипные сигналы еще в первые секунды их возникновения, что и приводит к ощущению ускорения течения времени. Обработав результаты методом выборочной дисперсии, были получены данные, демонстрирующие небольшую дисперсию показателей. Следовательно, разница в показателях теста для каждого участника отличается не более чем на 5 секунд, что может свидетельствовать о достоверности полученных результатов.

Как ранее уже говорилось, при воздействии стрессовых факторов происходит повышение давления. Следовательно, можно говорить о том, что изменения в восприятии времени непосредственно связаны со стрессовыми ситуациями, опосредованными повышением давления. Для того чтобы подтвердить наше предположение, мы применили корреляционно-регрессионный анализ. Коэффициент корреляции (r) равен 0,915. Связь между исследуемыми признаками прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока весьма высокая. Число степеней свободы (f) составляет 15, t -критерий Стьюдента равен 8,768. Критическое значение t -критерия Стьюдента при данном числе степеней свободы составляет 2,131. $t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$, зависимость признаков статистически значима ($p = 0,000000$) (рис. 2).

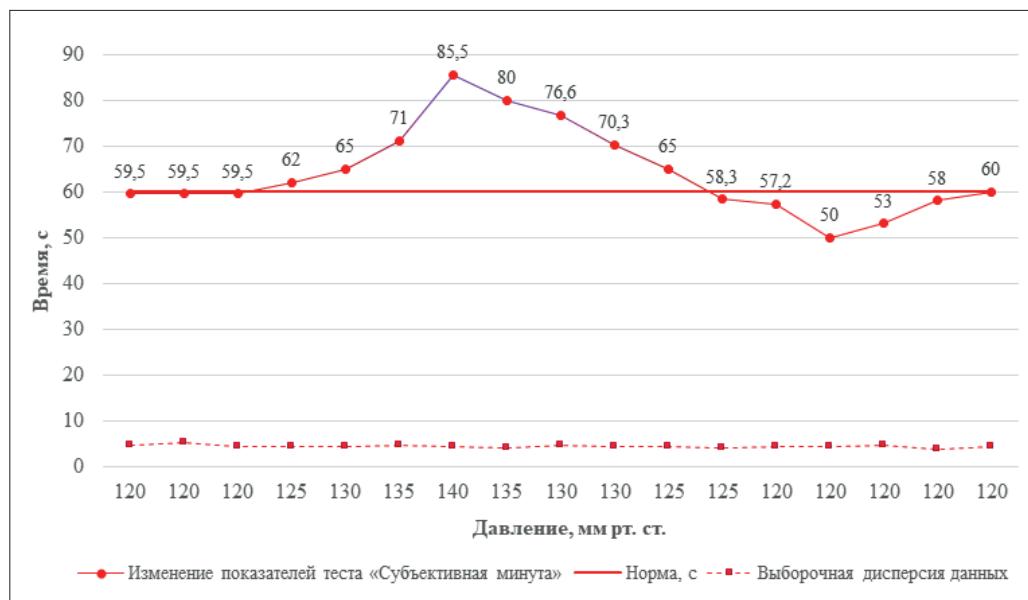


Рис. 2. Зависимость восприятия времени от психофизиологического состояния

После проведения следующего этапа эксперимента, представляющего собой воссоздание у студентов экзаменационной ситуации, был проведен

опрос, целью которого являлось выявление субъективных изменений в восприятии времени, произошедших в результате индуцированного психофизиологического стресса. В ходе опроса было установлено, что подавляющее большинство респондентов, а именно 90 % от общего числа опрошенных (что соответствует 36 студентам из 40), отметили существенные изменения в своем субъективном восприятии времени после воздействия экзаменационной ситуации, вызвавшей изменения в их психофизиологическом состоянии.

Исследовав данные, полученные в ходе исследования и представленные в формате диаграмм, можно отследить, что субъективное восприятие времени испытуемыми в момент начала действия экзаменационной (стрессовой) ситуации, выявило отчетливые изменения, характеризующиеся как замедлением, так и ускорением восприятия хода времени. Полученные данные свидетельствуют о выраженной динамике изменения субъективного восприятия времени в условиях стрессовых ситуаций. В частности, все участники экспериментальной группы, что составляет 100 % от общего числа опрошенных, отметили ощущение значительного замедления времени в начале проведения экзаменационной сессии. Это указывает на высокую чувствительность субъективного восприятия времени к первоначальной реакции на стресс. Более того, 34 человека из этой же группы, что соответствует 94 % опрошенных, сообщили о переходе во вторую фазу, характеризующуюся ощущением ускорения времени, что может указывать на воздействие адаптационных механизмов, влекущих за собой изменения психофизиологического состояния и субъективного восприятия. Такое сочетание последовательного ощущения замедления и ускорения времени под воздействием стресса может отражать сложные процессы.

В ходе исследования опрос испытуемых показал, что при решении задач в условии экзаменационной ситуации время во второй фазе данного этапа показалось им значительно ускоренным. Многие отметили, что им не хватило времени, ощутили «урезание» времени при его действительной неизменности. В результате опроса были также получены данные о том, что первые несколько минут показались испытуемым наиболее длительными по протяженности (рис. 3).

Выводы

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют судить о том, что индуцированная стрессовая ситуация, моделирующая экзаменационный процесс, с высокой вероятностью приводит к изменениям психофизиологических показателей студентов. Данные изменения, в свою очередь, оказывают существенное влияние на субъективное восприятие времени. Основным проявлением субъективного восприятия времени являются

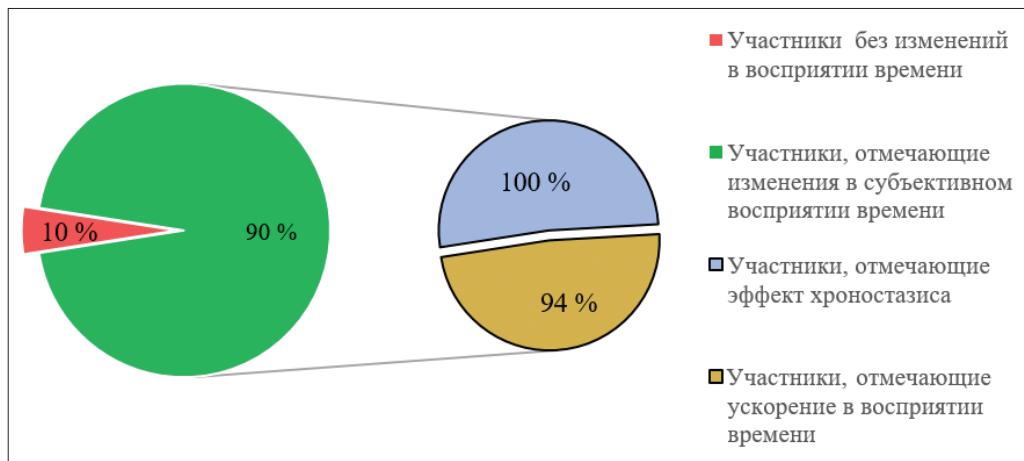


Рис. 3. Опрос обследуемой группы по теме «Субъективное восприятие времени», %

последовательные смены ощущений: от первоначального замедления хода времени до последующего его ускорения. Важно подчеркнуть, что наблюдаемые изменения в восприятии времени, несмотря на их выраженность, не могут быть квалифицированы как патологические. Это связано с тем, что они отмечались у всех участников экспериментальной группы и характеризовались определенной, различающейся, но в целом предсказуемой амплитудой и динамикой. Иными словами, выявленные сдвиги в восприятии времени представляют собой физиологическую реакцию организма на стрессовое воздействие. Дальнейшие исследования, направленные на изучение взаимосвязи между психофизиологическими показателями, субъективным восприятием времени и стрессовыми факторами, позволят получить более глубокое понимание механизмов адаптации к стрессу и разработать эффективные методы коррекции нарушений восприятия времени в экстремальных ситуациях.

Список источников

1. Активность зеркальных нейронов у человека при наблюдении и восприятии времени / Ю. В. Бушов, М. В. Светлик, Е. А. Есипенко, С. И. Карташов, В. А. Орлов, В. Л. Ушаков // Современные технологии в медицине. 2019. Т. 11. № 1. С. 69–75. <https://doi.org/10.17691/stm2019.11.1.08>. EDN: KRTIQ.
2. Бушов Ю. В., Светлик М. В. Интеллект и восприятие времени // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2014. № 3. С. 158–175. <https://doi.org/10.17223/19988591/27/11>. EDN: SQRISR.
3. Гуляева А. С. Концепции и подходы к исследованию визуального пространственного внимания // Успехи физиологических наук. 2022. Т. 53. № 4. С. 71–90. <https://doi.org/10.31857/S0301179822040038>. EDN: CIQQIH.
4. Мифтахутдинова А. М. Восприятие течения времени человеком // Новый взгляд. Международный научный вестник. 2015. № 9. С. 217–224. EDN: UJDYET.

5. Солодкова А. В. Исследования восприятия времени в современной психологии // Современная зарубежная психология. 2017. № 3. С. 77–85. <https://doi.org/10.17759/jmfp.2017060309>. EDN: ZXPLWX.
6. Фудин Н. А., Классина С. Я., Быкова Е. В. Психоэмоциональное напряжение человека и субъективное восприятие времени // Вестник новых медицинских технологий. 2021. № 4. С. 35–40. <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2021-4-35-40>. EDN: IHYYLX.
7. Хирманов В. Н., Тюрина Т. В., Гротова А. В. Метод доктора Н. С. Короткова в эпоху «техно». Методические и клинические аспекты «домашнего» мониторирования артериального давления // Артериальная гипертензия. 2005. Т. 11, № 2. С. 82–85. EDN: RMNFQV.
8. Чернышева М. П. Хроностазис при стрессе: иллюзия или реальность? // Психофизиология и психонейроэндокринология: материалы II Международной конференции, посвященной 100-летию И. А. Држевецкой, Ставрополь, 05–09 октября 2022 года / под редакцией Л. И. Губаревой, П. Д. Шабанова. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2022. С. 332–336. <https://doi.org/10.38006/9612-62-6.2022.332.336>. EDN: ROCBYS.
9. Droit-Volet S. Time perception, emotions and mood disorders // Journal of Physiology-Paris. 2013. Vol. 107, Iss. 4. P. 255–264. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2013.03.005>
10. Human hippocampal neurons track moments in a sequence of events / L. Reddy, B. Zoefel, J. K. Possel [et al.] // Journal of Neuroscience. 2021. Vol. 41, № 31. P. 6714–6725. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.3157-20.2021>. EDN: DNZVAQ.
11. The psychophysiological mechanisms of real-world time experience / R. S. Ogden, Ch. Dobbins, K. Slade [et al.] // Scientific Reports. 2022. Vol. 12, № 1. P. 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-16198-z>. EDN: TRBJUF.

References

1. The Activity of Human Mirror Neurons during Observation and Time Perception / Yu. V. Bushov, M. V. Svetlik, E. A. Esipenko [et al.] // Modern Technologies in Medicine. 2019;11(1):69–75. (In Russ.). <https://doi.org/10.17691/stm2019.11.1.08>. EDN: KRTIQ.
2. Bushov Yu. V., Svetlik M.V. Intelligence and perception of time. Bulletin of Tomsk State University. Biology. 2014;(3):158–175. (In Russ.). <https://doi.org/10.17223/19988591/27/11>. EDN: SQRISR.
3. Gulyaeva A. S. Concepts and approaches to the study of visual spatial attention. Successes of physiological sciences. 2022;53(4):71–90. (In Russ.). <https://doi.org/10.31857/S0301179822040038>. EDN: CIQQIH.
4. Miftakhutdinova A. M. Perception of the course of time by man. A new look. International Scientific Bulletin. 2015;(9):217–224. EDN: UJDYET. (In Russ.).
5. Solodkova A.V. Studies of the perception of time in modern psycholog. Modern foreign psychology. 2017;(3):77–85. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/jmfp.2017060309>. EDN: ZXPLWX.
6. Fudin N. A., Klassina S. Ya., Bykova E. V. Psycho-emotional tension of a person and subjective perception of time. Bulletin of new medical technologies. 2021;(4):35–40. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2021-4-35-40>. EDN: IHYYLX.
7. Khirmanov V. N. Tyurina T. V., Grotova A. V. Method of Dr. N. S. Korotkov in the era of «techno». Methodological and clinical aspects of «home» monitoring of blood pressure. Arterial hypertension. 2005;11(2):82–85. EDN: RMNFQV. (In Russ.).

8. Chernysheva M. P. Chronostasis under stress: illusion or reality? Psychophysiology and psychoneuroendocrinology: materials of the II International Conference dedicated to the 100th anniversary of I. A. Drzhevetskaya, Stavropol, October 05–09, 2022 / Ed. by L. I. Gubareva, P. D. Shabanova. Stavropol: North Caucasian Federal University, 2022. P. 332–336. (In Russ.). <https://doi.org/10.38006/9612-62-2022.332.336>. EDN: ROCBYS.
9. Droit-Volet S. Time perception, emotions and mood disorders. *Journal of Physiology-Paris*. 2013;107(4):255–264. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2013.03.005>
10. Human hippocampal neurons track moments in a sequence of events / L. Reddy, B. Zoefel, J. K. Possel [et al.]. *Journal of Neuroscience*. 2021;41(31):6714–6725. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.3157-20.2021>. EDN: DNZVAQ.
11. The psychophysiological mechanisms of real-world time experience / R. S. Ogden, Ch. Dobbins, K. Slade [et al.]. *Scientific Reports*. 2022;12(1):1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-16198-z>. EDN: TRBJUF.

Информация об авторах / Information about the authors:

Семенова Татьяна Николаевна — кандидат биологических наук, доцент кафедры общей патологии и физиологии, Медицинский институт, Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева, Орел, Россия.

Semenova Tatiana Nikolaevna — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of General Pathology and Physiology, Orel State University named after I. S. Turgenev, Orel, Russia.

tnsemeonova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-8145-7337>

Новикова Юлия Леонидовна — кандидат биологических наук, доцент кафедры общей патологии и физиологии, Медицинский институт, Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева, Орел, Россия.

Novikova Julia Leonidovna — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of General Pathology and Physiology, Orel State University named after I. S. Turgenev, Orel, Russia.

novikova_julia09@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-5825-0400>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare no relevant conflict of interest.

Статья поступила в редакцию: 16.03.2025;
одобрена после доработки: 14.05.2025;
принята к публикации: 26.05.2025.

The article was submitted: 16.03.2025;
approved after reviewing: 14.05.2025;
accepted for publication: 26.05.2025.