

УДК 159.91 (612.821)

А.И. Талеева, И.Т. Мадумарова, Н.В. Звягина

УСПЕШНОСТЬ КОГНИТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ

ФГАОУ ВО Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова,
г. Архангельск, Российская Федерация

Резюме. Динамичное развитие современного мира требует переработки и освоения достаточно большого объема информации в короткие сроки. В этом отношении достаточно большая нагрузка возлагается на обучающихся — школьников и студентов. Лимит времени воздействует как стрессовый фактор и приводит к нарушениям психофизиологического и психоэмоционального баланса человека. Нарушение психоэмоционального состояния влечет за собой развитие повышенной тревожности и негативно сказывается на качестве выполнения. **Цель исследования** — изучить особенности влияния уровня тревожности студентов на успешность выполнения когнитивной задачи в произвольном темпе и в условиях дефицита времени. **Материалы и методы.** В процессе научного исследования оценивали уровень тревожности с применением устройства психофизиологического тестирования для определения уровня ситуативной и личностной тревожности, оценивали психоэмоциональное состояние по методике Простая зрительно-моторная реакция, фиксировали успешность выполнения когнитивной задачи (чтение слов с одной пропущенной буквой). В результате проведенного исследования было установлено, что обследованные с высоким уровнем личностной тревожности имели более высокий уровень активации центральной нервной системы, более высокие значения параметров быстрой реакции и устойчивости функционального состояния центральной нервной системы, что и обеспечивает им высокие показатели эффективности когнитивной деятельности.

Ключевые слова: психоэмоциональное состояние студентов, когнитивная деятельность, личностная и ситуативная тревожность, лимит времени

Конфликт интересов отсутствует.

Контактная информация автора, ответственного за переписку:

Талеева Анна Ильинична
a.taleeva@narfu.ru

Дата поступления 15.02.2021 г.

Образец цитирования:

Талеева А.И., Мадумарова И.Т., Звягина Н.В. Успешность когнитивной деятельности студентов с разным уровнем тревожности [Электронный ресурс] Вестник уральской медицинской академической науки. 2021, Том 18, №1, с. 52–59, DOI: 10.22138/2500-0918-2021-18-1-52-59

Современный мир характеризуется динамичным развитием, необходимостью освоения большого объема информации за ограниченный промежуток времени. Подобные факторы вызывают развитие стрессовых реакций, нарушают психофизиологический и психоэмоциональный баланс человека и требуют физиологической адаптации [1]. Одним из мощных факторов, влияющих на процессы адаптации и психофизиологическое состояние организма, является снижение резерва времени [2]. Следствием выполнения работы в условиях лимита времени является ухудшение качества работы, повышение эмоционального напряжения, увеличение энергетических и физиологических затрат, развитие повышенной тревожности [3].

Состояние тревожности приводит к возрастанию различных отклонений в поведении и личностном развитии человека. Психофизиологическое состояние тревожности представляет собой важный субъективный фактор, который определяет продуктивность и успех любой деятельности, также влияет на качество ее выполнения [4]. Проявление состояния тревожности носит индивидуальный характер.

На современном этапе особенно актуальна проблема изучения уровня и состояния тревожности в учебной деятельности [5]. Успешность в образовательной деятельности напрямую зависит от адаптации студентов к новым условиям [6]. По результатам исследований выявлено, что адаптация происходит за счет напряжения функциональных систем, что впоследствии может привести к хроническим заболеваниям и функциональным расстройствам [7].

Своевременное выявление причин появления тревожности у человека позволит адекватно корректировать условия деятельности и избежать развития стрессовых реакций. Таким образом, **целью** нашего исследования явилось изучение особенностей влияния уровня тревожности студентов на успешность выполнения когнитивной задачи в произвольном темпе и в условиях дефицита времени.

Материалы и методика проведения исследования

Для достижения поставленной цели использовали теоретический (анализ научной литературы по проблеме исследования), эмпирический (проведение тестовых и экспериментальных исследований) и математический (статистическая обработка полученных данных) методы.

Исследование проводилось на базе ФГАОУ ВО Северный Арктический Федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск. Было обследовано 22 студента (13 юношей 9 девушек) в возрасте от 20+0,5 лет. Все студенты на момент исследования были практически здоровы. От студентов было получено добровольное согласие. Исследование проводилось в межсессионный период, февраль — март 2019 года, с соблюдением всех принципов биомедицинской этики (Declaration of Helsinki and European Community directives, 8/609 EC).

Для оценки простой зрительно-моторной реакции и выявления ситуативной и личностной тревожности применяли устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30-«ПСИХОФИЗИОЛОГ». Исследование проводилось индивидуально с каждым студентом. Применяли две методики: тестирование Спилбергера и простая зрительно-моторная реакция. Методику Ч.Д. Спилбергера (адаптированный вариант Ю.Л. Ханина) использовали для выявления уровня личностной и ситуативной тревожности. В соответствии с результатами тестирования уровень тревожности обследованных идентифицировался как высокий и оптимальный [8].

Важным показателем психоэмоционального состояния являются параметры простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР). Известно, что сенсомоторная реакция взаимосвязана со свойствами нервной системы. Отклонение во времени и его латентное время выявляют степень адаптации системы к выполнению поставленных задач. Время простой окулomotorной реакции показывает скорость проведения возбуждения по разным элементам рефлекторной дуги [9]. ПЗМР характеризует самопроизвольные реакции на зрительный стимул в виде световых сигналов, реакцией на которые является нажатие на соответствующую кнопку. Световой стимул подается хаотично, в случайные моменты времени, но с определенной регулярностью, чтобы исследуемый ожидал очередную подачу сигнала. Интервал между подачей стимулов от 2 до 4 секунд. Количество стимулов — 60. По итогам исследования анализировали среднее время реакции (латентное время).

Для выявления особенностей успешности когнитивной деятельности у студентов с разным уровнем тревожности и параметрами ПЗМР использовали чтение слов с пропущенными буквами в разных временных условиях. Исследуемому на мониторе компьютера для чтения предъявляли две серии набора слов. Все слова — существительные, с тире, которое заменяет одну пропущенную букву. Необходимо было прочитать слова вслух, вставляя пропущенные буквы, сначала в произвольном темпе, затем в условиях лимита времени (1 минута). Фиксировали количество ошибок и верно прочтенных слов. Рассчитывали эффективность деятельности, как частное количества верно прочитанных слов к общему количеству слов в единицу времени [10].

Статистическая обработка данных исследования осуществлялась в программе SPSS 22.0. Для независимых выборок использовали критерий различия Манна–Уитни, для зависимых выборок использовался критерий Вилкоксона (уровень значимости $p \leq 0,05$). Для определения взаимосвязи показателей психоэмоционального состояния и успешности когнитивной деятельности использовали коэффициент корреляции r -Спирмена.

Результаты и обсуждение

Согласно результатам исследования успешность выполнения когнитивного задания была выше в условиях отсутствия временного ограничения: количество верных ответов при чтении в произвольном темпе $30,045 \pm 0,785$, количество ошибок $9,954 \pm 0,785$; в условиях дефицита времени количество верных ответов было $28,318 \pm 1,582$, количество ошибок в данных временных условиях — $11,681 \pm 1,582$ (Рисунок 1). Таким образом, эффективность когнитивной деятельности у студентов при работе в свободном временном режиме составила $0,751 \pm 0,019$, в условиях лимита времени — $0,707 \pm 0,039$, т.е. зафиксировано снижение эффективности деятельности на 6% (Рисунок 1). Полученные результаты свидетельствуют о негативном влиянии снижения лимита времени на эффективность и качество данной когнитивной деятельности. Дефицит времени является сильным стресс-агентом, который значительно снижает внимание и работоспособность. Однако, имеются зарубежные исследования, которые доказывают обратное и показывают примеры, подтверждающие, что при дефиците времени были найдены решения, которые оказались значительно более продуктивными и эффективными [11, 12]. В определенных условиях дефицит времени может играть роль мотивирующего и организующего фактора при выполнении когнитивной задачи в группе. Лимит времени увеличивает продуктивность, снижает межличностное общение, тем самым способствует инструментальной коммуникации при выполнении определенной задачи [11]. Разнонаправленность результатов аналогичных исследований лишь подтверждает недостаточность изученности и важность

изучения особенностей деятельности в условиях лимита времени.

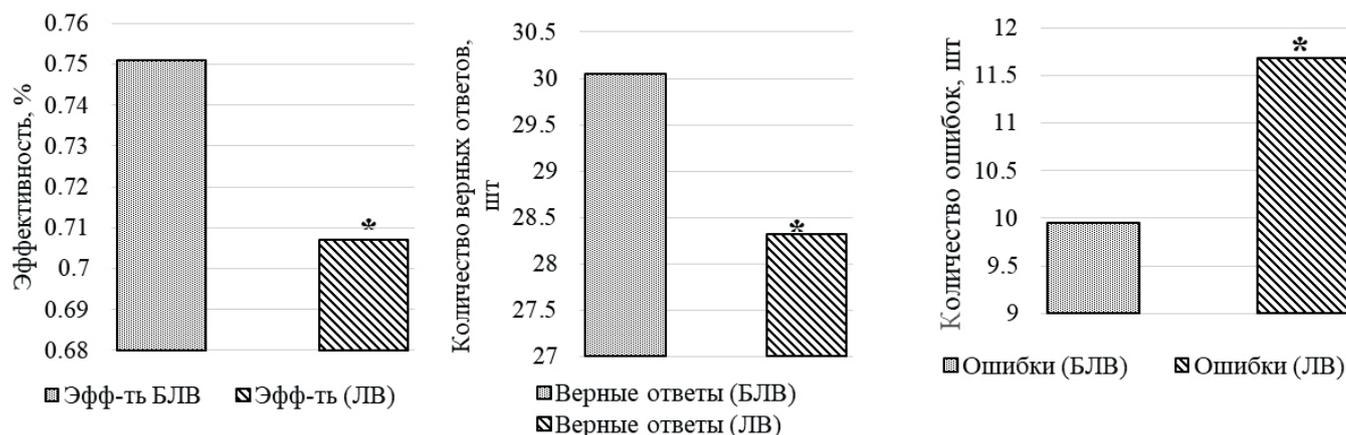


Рисунок 1. Параметры эффективности деятельности у студентов без учета уровня тревожности в разных временных условиях (* — отличия достоверны при $p \leq 0,05$)

Примечание: БЛВ — без лимита времени; ЛВ — лимит времени.

Реакция на любой стресс-агент носит индивидуальный характер, что обосновано индивидуальными свойствами нервной системы, типом ВНД, психоэмоциональным состоянием обследованного и т. п. С целью изучения эффективности деятельности с учетом психоэмоционального состояния студентов, изучали уровень ситуативной и личностной тревожности. Результаты распределения студентов по уровню тревожности представлены на рисунке 2.

Уровень ситуативной тревожности большинства студентов соответствует оптимальному (50%) и низкому уровням (36%). Высокой тревожностью на момент исследования характеризовались 14% студентов. Личностная тревожность оптимального уровня выявлена у 60% студентов, высокого — 40%.

Согласно проведенному анализу, статистически достоверные различия эффективности когнитивной деятельности у студентов с разным уровнем ситуативной тревожности не обнаружены (Таблица 1).

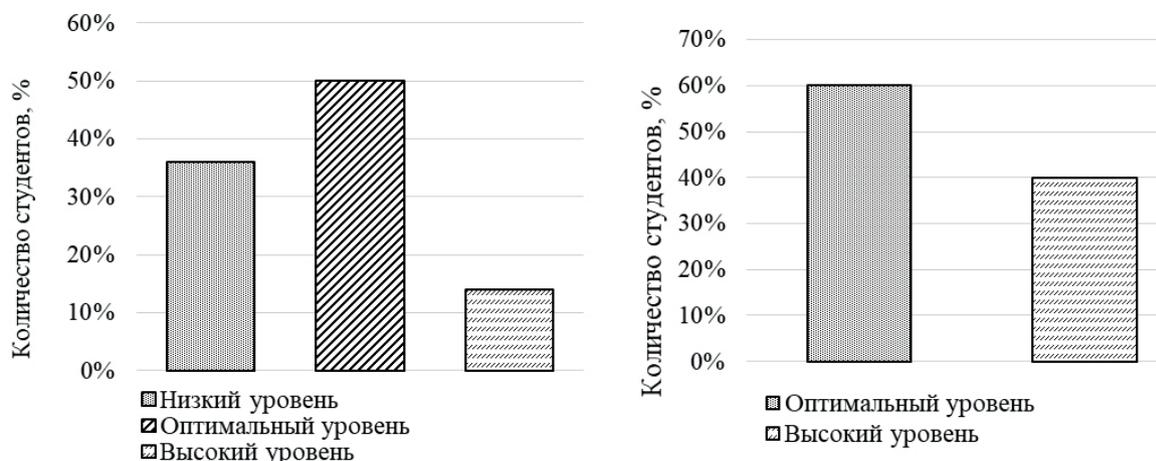


Рисунок 2. Распределение студентов с различными уровнями ситуативной (реактивной) (А) и личностной тревожности (Б).

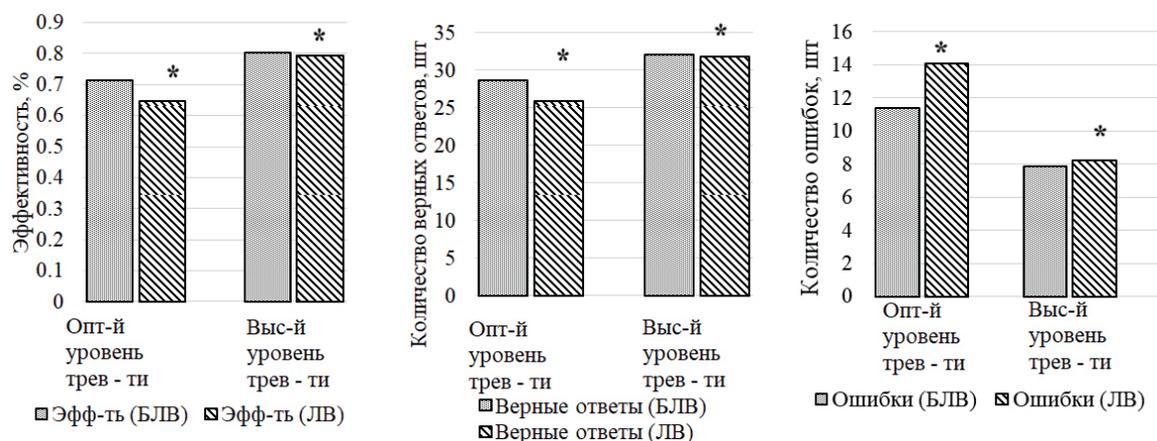
При сравнении успешности когнитивной деятельности у студентов с разным уровнем личностной тревожности в разных временных условиях были получены следующие результаты: студенты с высоким уровнем личностной тревожности вне зависимости от условий выполнения когнитивной нагрузки имели более высокие результаты эффективности деятельности, чем студенты с оптимальным уровнем личностной тревожности (Рисунок 3). При этом в обеих группах количество верных ответов выше, ошибок меньше и эффективность деятельности выше при выполнении заданий в произвольном темпе, чем в условиях дефицита времени (Рисунок 3).

Таблица 1

Параметры деятельности у обследуемых с разным уровнем ситуативной тревожности в разных временных условиях

Показатели	Низкий уровень тревожности	Оптимальный уровень тревожности	Высокий уровень тревожности	Асимптотическая значимость
Эффективность (БЛВ)	0,715±0,040	0,770±0,024	0,775±0,028	0,571
Эффективность (ЛВ)	0,653±0,696	0,747±0,048	0,708±0,158	0,411
Ошибки (БЛВ)	11,375±1,163	9,181±0,961	9,000±1,154	0,411
Ошибки (ЛВ)	13,875±2,786	10,090±1,942	11,666±6,333	0,571
Верные ответы (БЛВ)	28,625±1,635	30,818±0,961	31,000±1,154	0,411
Верные ответы (ЛВ)	26,125±2,786	29,909±1,942	28,333±6,333	0,571

Примечание: (БЛВ) — произвольный временной режим; (ЛВ) — лимит времени



Примечание: БЛВ — без лимита времени; ЛВ — в условиях лимита времени.

Рисунок 3. Параметры эффективности деятельности студентов в разных временных условиях с разным уровнем личностной тревожности (* — отличия изучаемых параметров достоверны при $p < 0,05$).

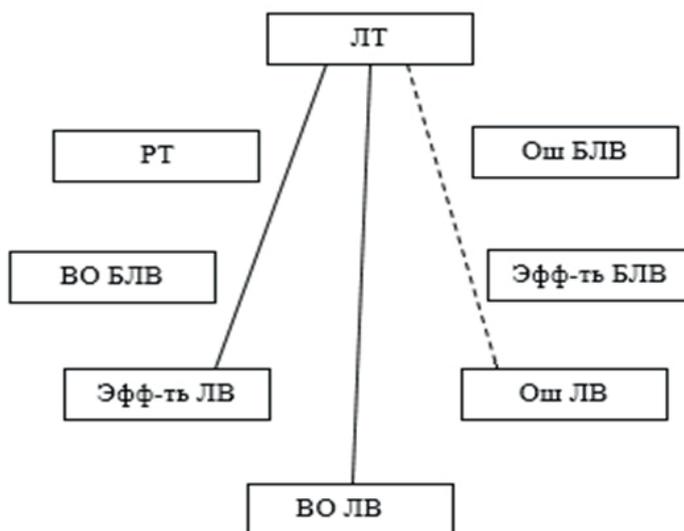
Таким образом, эффективность когнитивной деятельности у студентов с высоким уровнем личностной тревожности выше аналогичного показателя студентов с оптимальным уровнем тревожности в произвольном временном режиме на 11%, а в условиях дефицита времени на 18%. Вероятно, для представителей с высоким уровнем личностной тревожности деятельность в условиях дефицита времени является стимулирующим фактором, способствующим улучшению параметров эффективности деятельности. Это подтверждается результатами корреляционного анализа. Корреляционная матрица параметров личностной тревожности и эффективности когнитивной деятельности в разных временных условиях демонстрирует определяющее значение личностной тревожности. Выявлены прямые, умеренные статистические связи личностной тревожности студентов (ЛТ) с такими параметрами как эффективность когнитивной деятельности (Эфф-ть ЛВ) и количество верных ответов в условиях дефицита времени (ВО ЛВ), а также обратная, умеренная статистическая связь с показателем количество ошибок при деятельности в условиях лимита времени (Ош ЛВ) (Рисунок 4).

Эффективность когнитивной деятельности студентов зависит от свойств нервной системы. К ним можно отнести уровень функциональной подвижности нервных процессов и силу нервных процессов. Данные параметры считаются определяющими при оценке эффективности различной деятельности.

Для оценки функционального состояния центральной нервной системы использовали методику интерпретации результатов простой зрительно моторной реакции осуществляется в соответствии с алгоритмом В.Е. Косачева и А.А. Талаева для следующих параметров: среднее время ответной реакции, его среднее квадратичное отклонение, интегральный показатель надежности, оценка уровня активации центральной нервной системы, оценка стабильности реакции, уровень быстродействия, уровень стабильности реакции и оценка быстродействия [13]. Результаты исследования простой зрительно моторной реакции у студентов с учетом личностной тревожности представлены на рисунке 5.

Среднее время ответной реакции студентов при оптимальном уровне личностной тревожности составило < 282 мс, оценка стабильности < 150 мс, уровень быстродействия и уровень стабильности соответствовали значению ниже среднего (Рисунок 5). У студентов с высоким уровнем личностной тревожности среднее время ответной реакции составило < 257 мс, оценка стабильности — < 110 мс (Рисунок 5). Уровень стабильности соответствовал

значению ниже среднего, а уровень быстродействия соответствовал среднему уровню.



Примечание: ЛТ — личностная тревожность; РТ — реактивная тревожность; Ош БЛВ — количество ошибок в произвольном временном режиме; Ош ЛВ — количество ошибок в условиях лимита времени; ВО БЛВ — количество верных ответов в произвольном временном режиме; ВО ЛВ — количество верных ответов в условиях дефицита времени; Эфф-ть БЛВ — эффективность когнитивной деятельности студентов в произвольном временном режиме; Эфф-ть ЛВ — эффективность когнитивной деятельности в условиях лимита времени.

— — прямые корреляции статистически значимые на уровне 0,05;

..... — обратные корреляции, статистически значимые на уровне 0,05.

Рисунок 4. Статистическая связь показателей личностной и реактивной тревожности с показателями эффективности когнитивной деятельности студентов

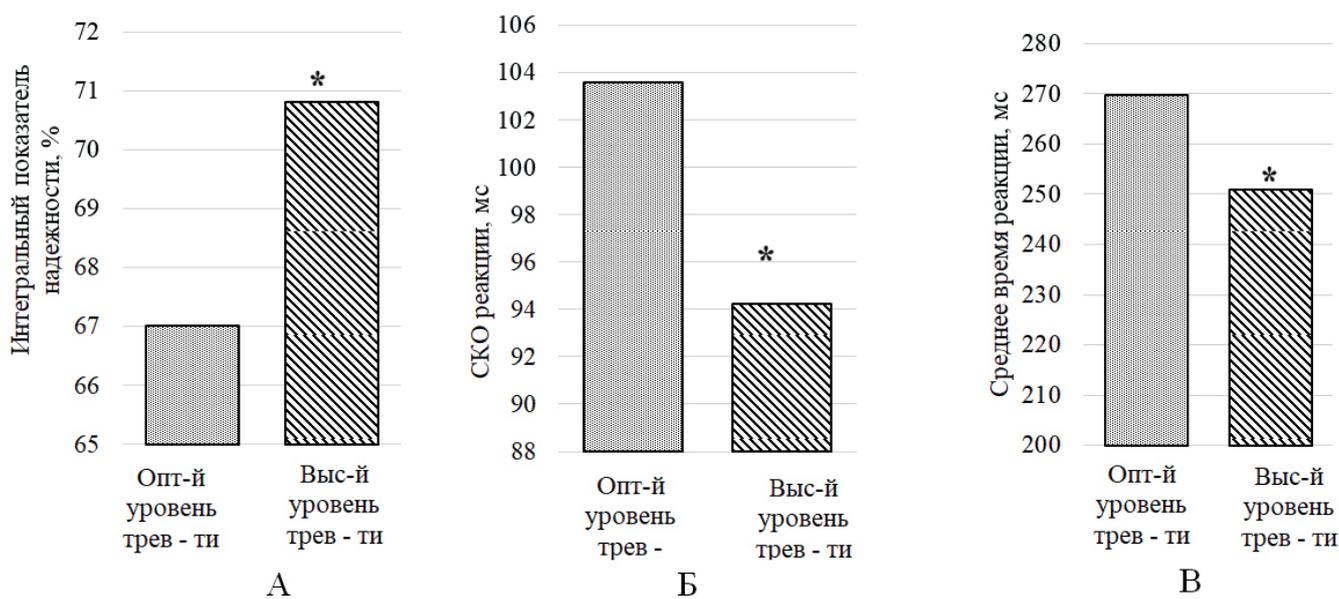


Рисунок 5. Показатели простой зрительно — моторной реакции у студентов с разным уровнем тревожности (* — отличия изучаемых параметров у студентов с разным уровнем тревожности достоверны при $p \leq 0,05$)

Таким образом, быстродействие и стабильность реакций у студентов с оптимальным уровнем тревожности соответствовало значениям ниже средних, что свидетельствует о преобладании процессов торможения, неустойчивом состоянии и сниженном уровне функциональных возможностей центральной нервной системы. Показатель надежности у студентов этой группы составил 67% (Рисунок 5). Интегральная оценка адаптивности — сниженная. У студентов с высоким уровнем личностной тревожности уровень активации центральной нервной системы соответствовал среднему уровню, параметры быстродействия имели среднее значение при низкой стабильности реакций, функциональное состояние центральной нервной системы устойчивое, показатель надежности — 70,8% (Рисунок 5). При проверке значимости отличий по показателям простой зрительно-моторной

реакции у студентов с разным уровнем тревожности, были выявлены статистически значимые различия по всем параметрам (Рисунок 5).

Согласно проведенному анализу, статистически значимых связей между показателями простой зрительно-моторной реакции с эффективностью когнитивной деятельности студентов с разным уровнем тревожности в разных временных условиях не обнаружено (Таблица 2).

Таблица 2

Статистические связи показателей эффективности когнитивной деятельности студентов с разным уровнем тревожности в разных временных условиях с параметрами простой зрительно-моторной реакции

Показатель		Реактивная тревожность			Личностная тревожность		Эффективность (БЛВ)	Эффективность (ЛВ)
		низкий уровень	оптимальный уровень	высокий уровень	оптимальный уровень	высокий уровень		
Средняя скорость реакции	Коэф. корр	-0,337	-0,180	0,500	-0,114	0,155	0,240	0,240
	Знч.	0,414	0,957	0,667	0,712	0,690	0,917	0,283
СКО реакции	Коэф. корр	-0,48	0,202	-0,500	0,219	0,590	-0,540	0,311
	Знч.	0,910	0,551	0,667	0,473	0,881	0,813	0,160

Примечание: (БЛВ) — произвольный временной режим; (ЛВ) — лимит времени.

В современном мире способность принимать быстрые решения, выполнять большой объем работ за ограниченный временной промежуток и т.д. становится все более востребованной. Однако, как показали результаты нашего исследования, работа в условиях лимита времени в среднем снижает эффективность когнитивной деятельности. Исследование функционального состояния нервной системы, уровня личностной тревожности обследованных студентов продемонстрировало неоднозначность влияния снижения временного резерва на эффективность деятельности. Наши исследования показали, что обследованные с высоким уровнем личностной тревожности имели более высокий уровень активации центральной нервной системы, более высокие значения параметров быстродействия и устойчивости функционального состояния центральной нервной системы по сравнению с подобными показателями у студентов с оптимальным уровнем личностной тревожности. Несомненно, указанные особенности функционального состояния нервной системы у представителей с высокой личностной тревожностью и обеспечивают им более высокие показатели эффективности когнитивной деятельности. Можно предположить, что эффективность деятельности будет снижаться при повторяющейся или продолжительной работе в условиях снижения резерва времени, однако это требует дополнительных исследований.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-313-90062.

ЛИТЕРАТУРА

1. Канеман Д. Внимание и усилие [Текст]. – М.: Смысл. 2006.
2. Бабаева Ю.Д., Ротова Н.А., Сабадош П.А. Детерминанты выполнения теста интеллекта в условиях ограничения времени / Ю.Д. Бабаева, Н.А. Ротова, П.А. Сабадош // Психологические исследования: электронный научный журнал. 2012.
3. Rendon-Velez, E., van Leeuwen, P. M., Happee, R., Horváth, I., van der Vegte, W.F., & de Winter, J.C. F. The effects of time pressure on driver performance and physiological activity: A driving simulator study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2016.
4. Пасынкова, Н.Б. Связь уровня тревожности подростков с эффективностью их интеллектуальной деятельности [Текст]: Н.Б. Пасынкова // Психологический журнал. – 1996. Т. 17, № 1. – С.169 –174.
5. Масаева, З.В. Психологическое сопровождение безопасности образовательной системы в современных условиях [Текст] / З.В. Масаева, М.В. Ажиев // Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. труд. по мат. междун. науч.-практ. конф.-и. – Тамбов, 2014 г. С. 94–95.
6. Литвинова Н.А. Роль индивидуальных психофизиологических особенностей в адаптации к умственной деятельности [Текст] / Н.А. Литвинова, Э.М. Казин, С.Б. Лурье, О.В. Булатова // Вестник Кемеровского государственного университета. 2011. № 1 (45). – С. 141-147.
7. Симонов, П. В. Эмоциональный мозг [Текст]: учеб. пособ. / П. В. Симонов; Наука. – М.: Наука, 1981. – 215 с.
8. Карелин, А.А. Психологические тесты [Текст]: в 2 т. / А.А. Карелин; гуманитарный издательский центр ВЛАДОС. – М.: ВЛАДОС, 2002 – 1 т.
9. Водлозеров, В.М. Зрительно-двигательная активность человека в условиях слежения [Текст]: учеб. по-

соб. / изд-во Гуманитарный Центр / В.М. Водлозеров, С. Г. Тарасов. – Харьков: изд-во Гуманитарный Центр, 2002. – 242 с.

10. Taleeva, A., Zvyagina, N., Cognitive activity in limited time conditions: individual and typological features // E3S Web of Conferences 210, 18092 (2020) ITSE-2020.

11. Базаров, Т.Ю. Влияние дефицита времени на решение творческих задач [Текст] / Т. Ю. Базаров, Д.Г. Ту- манян // Национальный психологический журнал. – 2012. – № 2. – С. 116-123.

12. Doob, G. W. Patterning of Time [Text] / G. W. Doob; // New Haven and London. – England: Jale Univ. press, 1971.

13. Косачев В.Е. Экспресс метод оценки функционального состояния центральной нервной системы в процессе психофизиологического мониторинга персонала энергопредприятий [Текст] / В.Е. Косачева, А.А. Талаева // Известия ТРТУ. 2010. № 4 (18). С. 24-26.

Авторы

Талеева Анна Ильинична

Ассистент кафедры биологии человека и биотехнических систем

a.taleeva@narfu.ru

Мадумарова Инобат Тимуровна

Студентка

madumarova.i@edu.narfu.ru

Звягина Наталья Васильевна

Доцент кафедры биологии человека и биотехнических систем, кандидат биологических наук

biolzv@yandex.ru

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова

163002, Российская Федерация, г. Архангельск, Набережная Северной Двины, д. 17

A.I. Taleeva, I.T. Madumarova, N.V. Zvyagina

THE SUCCESS OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS OF THE NORTHERN (ARCTIC) FEDERAL UNIVERSITY WITH DIFFERENT LEVELS OF ANXIETY IN DIFFERENT TIME CONDITIONS

Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov,
Arkhangelsk, Russian Federation

Abstract. The dynamic development of the modern world requires the processing and development of a large enough amount of information in a short period of time, which leads to a violation of the psychophysiological and psycho-emotional balance of the person. Violation of the psycho-emotional state leads to the development of increased anxiety. Students need to learn a lot of information in a very short time. The time limit affects students as a stress factor, leads to increased stress and therefore negatively affects the quality of work and in general on the whole body. *The aim* of the study is to determine the success of cognitive tasks by students of the Northern (Arctic) Federal University with different levels of anxiety in different time conditions. The study used a psychophysiological testing device to determine the level of situational and personal anxiety, to assess the psycho-emotional state used the technique of simple visual-motor reaction, to determine the success of the cognitive task were presented words with one missing letter.

Keywords: students, cognitive activities, personal and situational anxiety, time limit

There is no conflict of interest.

Contact details of the corresponding author:

Anna I. Taleeva

a.taleeva@narfu.ru

Received 15.02.2021

For citation:

Taleeva A.I., Madumarova I.T., Zvyagina N.V. The Success of Cognitive Activity of Students of the Northern (Arctic) Federal University with Different Levels of Anxiety in Different Time Conditions [Online] Vestn. Ural. Med. Akad. Nauki. = Journal of Ural Medical Academic Science. 2021, Vol. 18, no. 1, pp. 52–59. DOI: 10.22138/2500-0918-2021-18-1-52-59 (In Russ)

REFERENCES

1. Kahneman D. Attention and effort [Text]. - M.: Smysl. 2006.
2. Babaeva Yu.D., Rotova N.A., Sabadosh P.A. Determinants of the performance of the intelligence test under time constraints. Yu. D. Babaeva, N.A. Rotova, P.A. Sabadosh. Psychological research: electronic scientific journal. 2012.
3. Rendon-Velez, E., van Leeuwen, P. M., Happee, R., Horváth, I., van der Vegte, W.F., & de Winter, J.C. F. The effects of time pressure on driver performance and physiological activity: A driving simulator study. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. 2016.
4. Pasinkova, N.B. Linking the level of anxiety of adolescents with the effectiveness of their intellectual activity [Text]: N.B. Pasinkova. Psychological Journal. – 1996. T. 17, № 1.- P.169-174.
5. Masayeva, S.V. Psychological support for the safety of the educational system in the modern conditions of the [Text] S.V. Masayeva, M.V. Ajiyev. Science and education in the life of modern society: a collection of scientific works in mathematics, an international scientific and practical conference. Tambov, 2014 P. 94-95.
6. Litvinova N.A. The role of individual psychophysiological features in adaptation to mental activity [Text] N. A. Litvinova, E. M. Kasin, S. B. Lurye, O. V. Bulatova. Bulletin of the Kemerovo State University. 2011. No. 1 (45). - pp. 141-147.
7. Simonov, P.V. [Text] Emotional Brain: textbook / P.V. Simonov; Science. M.: Science, 1981. 215 p.
8. Karelin, A.A. Psychological Tests [Text]: in 2 T. Alexander Karelin; VLADOS Humanitarian Publishing Center. - M.: VLADOS, 2002 - 1 T.
9. Vodlozyorov, V.M. Visual-motor activity of a person in the conditions of tracking [Text]: V.M. Vodlozyorov, S.G. Tarasov. -Kharkov: Humanitarian Center, 2002. 242 p.
10. Taleeva, A., Zvyagina, N., Cognitive activity in limited time conditions: individual and typological features. E3S Web of Conferences 210, 18092 (2020) ITSE-2020.
11. Bazarov, T.U. Influence of time deficit on solving creative problems [Text] T.U. Bazarov, D.G. Tumanyan National Psychological Journal. – 2012. - № 2.-P. 116-123.
12. Doob, G. W. Pattering of Time [Text] G. W. Doob; New Haven and London. – England: Yale Univ. press, 1971.
13. Kosachev V.E. Express method for assessing the functional state of the central nervous system in the process of psychophysiological monitoring of energy enterprise personnel [Text] V. E. Kosacheva, A. A. Talaeva. News of TRTU. 2010. No. 4 (18). pp. 24-26.

Authors

Anna I. Taleeva

Assistant in the Department of Human Biology and Biotechnological Systems

a.taleeva@narfu.ru

Inobat T. Madumarova

Student

madumarova.i@edu.narfu.ru

Natalya V. Zvyagina

Associate Professor of Human Biology and Biotechnological Systems, Ph.D. in Biological Sciences

biolzv@yandex.ru

Federal State Autonomous Education Institution Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov
17 Northern Dvina Embankment Arkhangelsk Russian Federation 163002