

УДК 159.9.07

## Взаимосвязь стратегий совладания с экзаменационным стрессом и тревожности: роль пола, физиологических показателей и занятий спортом

Ренад И. Жданов<sup>1</sup>, Роман В. Куприянов<sup>2</sup>, Джамилия Р. Нугманова<sup>3</sup>,  
Миляуша Я. Ибрагимова<sup>4</sup>, Владимир Г. Двоеносов<sup>5</sup>

<sup>1</sup> *Институт перспективных исследований, Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия;*

*Межрегиональный клинико-диагностический центр, Казань, Россия;*

*E-mail: zrenad@gmail.com*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2601-1069>

<sup>2</sup> *Институт перспективных исследований, Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия;*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,*

*Казань, Россия;*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия*

*E-mail: kroman1@mail.ru*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9794-9607>

<sup>3</sup> *Казанский национальный исследовательский технологический университет,*

*Казань, Россия*

*E-mail: djamilia\_ng@list.ru*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7087-2750>

<sup>4</sup> *Институт перспективных исследований, Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия;*

*E-mail: milyausha\_ibrahim@mail.ru*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8304-4767>

<sup>5</sup> *Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия*

*E-mail: dvoenosovvg@yandex.ru*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3837-2622>

DOI: 10.26907/esd15.2.06

### Аннотация

Изучены факторы, влияющие на выбор стратегии адаптации – копинга – студентов к экзаменационному стрессу, а именно, пол, физиология, тревожность, занятия спортом. В исследовании принимали участие 139 здоровых добровольцев юношей и девушек, атлетов и неатлетов, студентов 1 и 2 курса в возрасте 18–22 года. Исследование проводилось во время экзаменов на основе информированного согласия в соответствии с протоколом 6.26.06.2018, утвержденным Локальным этическим комитетом.

Выявлены устойчивые взаимосвязи между тревожностью и рядом физиологических параметров организма: биохимией крови, гормонами и функциональным состоянием дыхательной системы. Показано, что регулярные физические нагрузки (спорт), равно как и физиологические параметры, не влияют на выбор копинг-стратегии в стрессовой ситуации экзамена и не

связаны с личностной тревожностью. В то же время, обнаружены статистически значимые отличия у юношей и девушек в степени выраженности реактивной и личностной тревожности, а также в использовании ряда стратегий совладающего поведения: «бегство-избегание», «принятие ответственности» и «поиск социальной поддержки». Показаны корреляционные зависимости между тревогой и физиологическими параметрами и тревогой и копинг-стратегиями. Феномен тревоги при экзаменационном стрессе является, по-видимому, связующим звеном между физиологическими параметрами и поведением.

**Ключевые слова:** личностная тревожность, ситуативная тревожность, копинг-стратегии, психофизиология

## Interrelationship between anxiety and strategies of coping with exam stress: the role of gender, physiological indicators and sports

Renad I. Zhdanov<sup>1</sup>, Roman V. Kupriyanov<sup>2</sup>, Dzhamilia R. Nugmanova<sup>3</sup>, Milyausha Ya. Ibragimova<sup>4</sup>, Vladimir G. Dvoenosov<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Russian Institute for Advanced Study, Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia  
Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia;  
Interregional Clinical and Diagnostics Center, Kazan, Russia;  
E-mail: zrenad@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2601-1069>

<sup>2</sup> Russian Institute for Advanced Study, Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia;  
Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia;  
Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia  
E-mail: kroman1@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9794-9607>

<sup>3</sup> Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia  
E-mail: djamilia\_ng@list.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7087-2750>

<sup>4</sup> Russian Institute for Advanced Study, Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia  
Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia;  
E-mail: milyausha\_ibrahim@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8304-4767>

<sup>5</sup> Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia  
E-mail: dvoenosovvg@yandex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3837-2622>

DOI: 10.26907/esd15.2.06

### Abstract

The project studied the factors influencing the choice of students' adaptation coping strategies for exam stress, namely, gender, physiology, anxiety, and sports. The study involved 139 healthy boy and girl student volunteers, both athletes and non-athletes, in their 1st and 2nd year of studies, aged between 18-22 years. It was conducted during the examinations with informed consent in accordance with the protocol № 6.26.06.2018, approved by the Local Ethics Committee. Stable relationships between anxiety and a number of physiological parameters were found: blood biochemistry, hormones and the functional state of the respiratory system. It showed that neither regular physical

activities (sports) nor physiological parameters, affect the choice of coping strategy in the stressful situation of the exam and are not related to personal anxiety. Statistically significant differences were also found in the severity of reactive and personal anxiety in boys and girls, who used a number of coping strategies: “search for social support”, “acceptance of responsibility”, “flight-avoidance”. The article shows the correlation dependences between anxiety and physiological parameters and anxiety and coping strategies. The phenomenon of anxiety under examination stress is apparently a link between physiological parameters and behavior.

**Key words:** personal anxiety, situational anxiety, coping-strategies, psychophysiology

#### Список сокращений

НСТ, % - гематокрит  
 ЖЕЛ\_выд, л (норм.) – жизненная емкость легких на выдохе,  
 ОФВ1, л (норм.) – объем форсированного выдоха за 1 сек  
 ФЖЕЛ, л (норм.) – форсированная жизненная емкость легких  
 МОС<sub>50</sub> л/с, (норм.) – мгновенная объемная скорость выдоха на уровне 50%  
 МОС<sub>25</sub> л/с, (норм.) – мгновенная объемная скорость выдоха на уровне 25%  
 СОС<sub>25-75</sub> л/с (норм.) – средняя объемная скорость на уровне от 25 до 75% выдоха  
 ПОС, л/с (норм.) – пиковая объемная скорость выдоха  
 МСНС, г/л –  
 МВ1/ВВ\_отношение мощности медл.волн 1 порядка / мощность быстрых волн  
 МСНС\_g/L – о крови  
 ДИР\_дифференц\_характ\_покой,  
 ДИР\_дифференц\_характ\_о,  
 Min\_RR\_статист\_харак\_покой, - мин значение RR-интервала

#### Введение

Значительное внимание уделяется в научной литературе изучению различных аспектов экзаменационного стресса и его влияния на результат сессии и повседневную жизнь (Borisheva-Pushkina et al., 2015; Doerr et al., 2015; Prohorov et al, 2013; Prohorov & Yusupov, 2014; Strack & Esteves, 2015; Vajda et al., 2017; Wu et al., 2014). Параметры высшей нервной деятельности студентов в ситуации экзаменационного стресса (Concerto et al., 2017; Dzhebrailova, 2003; Shcherbatyih, 2000; Wu et al., 2014), равно как электроэнцефалографические корреляты индивидуальных различий (Umrühin et al., 2005) и вариабельность сердечного ритма (Deschodt-Arsac et al., 2018; Gevorkyan et al., 2003), изучены довольно подробно. В равной мере детально исследованы и биохимические показатели студентов в зависимости от экзаменов (Cohen & Khalaila, 2014; Concerto et al., 2017; Fefetova et al., 2015; La Fratta et al., 2018; Maudych et al., 2017). Не менее важно, однако, рассмотреть роль при экзаменационном стрессе и адаптации к нему физической активности (спорт), пола, некоторых физиологических параметров и психического состояния. В ряде работ по изучению совладающего поведения и показателей тревожности не изучались половые различия в реализации копинг-стратегий (Ledovskaya & Viryukova, 2017). В связи со стрессом обычно рассматриваются два базовых понятия: тревога и тревожность (Gabdreeva, 2012; Horni, 2004; Ringeisen et al., 2018; Sidorov, 2013). Если тревога трактуется в литературе как эмоциональное состояние близкое эмоции страха, то тревожность - как свойство и как черта характера, которая описывает индивидуальные различия в склонности личности испытывать состояние тревоги (Sidorov, 2013). Тревожность рассматривается также как переживание эмоционального дискомфорта и предчувствие грозящей опасности (Prikhozhan, 1998, 2000).

Личностная тревожность – это «относительно устойчивая индивидуальная характеристика человека, дающая представление о его склонности: а) воспринимать достаточно широкий круг ситуаций как угрожающих его самооценке, самоуважению и престижу; б) реагировать на эти ситуации проявлением состояния тревоги» (Hanin, 1978; Spielberger, 1972; Spielberger, 2008). Одной из важных задач при

изучении экзаменационного стресса является исследование поведения обучаемых в ситуации современного образовательного процесса (Болонская система), где интенсивность нагрузок распределена на протяжении учебного года в виде модулей (Dvoenosov, 2009). Это создает для одних студентов перманентную стрессовую ситуацию, другие же легко с ней справляются (Kötter et al, 2017; Nikolaeva & Kotova, 2011; Sagalakova et al., 2016). В ситуациях, вызывающих тревогу и стрессовое состояние, в частности, на экзаменах, люди используют разные стратегии совладания с этой ситуацией (копинга) (Crego et al., 2016; Ledovskaya & Biryukova 2017; McInnis et al., 2017; Maykrantz & Houghton, 2018). В научной литературе, посвященной изучению копинг поведения показано, что определяющими факторами выбора стратегии и поведения выступают специфика ситуации и субъективно воспринимаемый уровень контроля над ней, а также и особенности личности, а именно возраст, пол, уровень тревожности, социальная компетентность (Amirkhan, 1990; Lazarus & Folkman, 1987; Ledovskaya & Biryukova, 2017; Suntsova, 2014).

Цель данного исследования - изучение факторов, влияющих на выбор студентами девушками и юношами стратегии адаптации к стрессу, копинга, в условиях экзаменационного стресса, а также исследование у них особенности психического функционирования и взаимосвязь копинг-стратегии и личностной ЛТ и реактивной (ситуативной) РТ тревожности. Гипотезами в основе исследования явились: а) люди, занимающиеся спортом и участвующие в соревнованиях, чаще испытывают стрессовые ситуации, поэтому вырабатывают толерантность к стрессу и используют продуктивные копинг-стратегии; б) тревога является связующим элементом между поведением и физиологией, поэтому могут существовать корреляционные зависимости между тревогой и физиологическими параметрами и тревогой и копинг-стратегиями. В исследовании были изучены показатели личностной и реактивной тревожности, копинг-стратегии у юношей и девушек атлетов и неатлетов студентов 1-2 курса.

## Методы

В исследовании принимали участие 139 здоровых добровольцев юношей и девушек студентов 1 и 2 курса Казанского федерального университета (КФУ) (35 девушек и 35 юношей «неатлетов») и Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма (35 девушек и 34 юноши «атлетов») в возрасте 18 – 22 года на основе информированного согласия. Для оценки уровня тревоги применялась «Шкала тревоги Спилбергера (State-Trait Anxiety Inventory - STAI (A-State))» (Spielberger, 1972, 2008) и «Личностная шкала проявлений тревоги Тейлора (Taylor's Manifest Anxiety Scale – ТМАС)». Для определения выбора стратегии совладающего поведения и характера доминирующих поведенческих реакций (восемь копинг-стратегий) применялся опросник «Опросник способов копинга» Р. Лазаруса и С. Фолкмана в адаптации Т.Л. Крюковой (Lazarus & Folkman, 1984).

После подписания информированного согласия студентами-добровольцами утром перед экзаменом с 8.00 до 10.00 у них однократно и последовательно проводился сбор анамнестических данных, психодиагностика с заполнением анкет и обследование врачами университетской поликлиники, чтобы исключить наследственные болезни системы кровообращения и других органов как было описано в протоколе № 6.26.06.2018 местного этического комитета КГМУ (Zhdanov et al., 2018). Отбор образцов крови проводили там же в ГАУЗ «Городская поликлиника №4 «Студенческая» при К(П)ФУ в г. Казани. Интервал между психодиагностикой и замерами физиологических параметров, с одной стороны, и экзаменом, с другой, составлял 30-40 минут.

Забор венозной крови у здоровых добровольцев осуществлялся натощак в гематологические пробирки с ЭДТА. Для добровольцев проведен гематологический анализ и определены 22 параметра венозной крови, которые были получены с помощью автоматического гематологического анализатора «МЕК 7222 К» (Япония). Спирограммы использовались для оценки параметров дыхания добровольцев. Вариабельность ритма сердца (ВРС) исследовали в состояниях «лежа» и ортостатической позы при помощи прибора «Валента» (Предприятие «НЕО», г. С.-Петербург) (Abramyan & Minasyan, 2016; Dimitriev et al., 2016; Dvoenosov, 2009; Zhdanov et al., 2018). Статистическая обработка этих данных, а также результатов психодиагностики (в таблицах приведены значения коэффициентов корреляции), проведена с помощью программы Statistica v.10 (Statsoft) (см.: Davydov et al., 2015; Zhdanov et al., 2018) и корреляций Пирсона и Спирмена. Различия между наборами данных при  $p < 0.05$  были приняты как статистические значимые. Использован метод сравнения двух независимых выборок, различия между группами данных выявлялись также при помощи критерия Колмогорова – Смирнова (для больших выборок,  $n > 50$ ). Вычисления процентной выраженности уровней самооценки как реактивной, так и личностной тревожности у девушек и юношей при экзаменационном стрессе на выборке, а также взаимосвязи между копинг-стратегией и тревожностью проведены стандартным методом.

## Результаты

Показатели реактивной и личностной тревоги у девушек и юношей атлетов и неатлетов были определены при помощи шкалы оценки уровня реактивной и личностной тревожности Спилбергера (State-Trait Anxiety Inventory - STAI (A-State)) (Spielberger, 2008). В начале исследования мы предполагали, что существует разница в психическом, биохимическом и физиологическом функционировании этих двух групп (Kupriyanov, Zhdanov, 2014a; Zhdanov et al., 2016b). В ходе анализа экспериментальных данных, однако, при сравнении групп атлетов и неатлетов юношей статистически достоверных различий не выявлено по всем показателям; такая же ситуация наблюдалась при сравнении выборок женщин: атлетов и неатлетов (Kupriyanov, Zhdanov, 2014b; Zhdanov et al., 2016b). Таким образом, само по себе занятие спортом, вопреки распространенному мнению, в нашем случае скорее не приводит к психофизиологическим или поведенческим изменениям, и группы атлетов и неатлетов для дальнейшего рассмотрения были объединены.

Анализ данных позволяет выявить устойчивые взаимосвязи между тревожностью и рядом физиологических параметров в стрессовой ситуации (Табл. 1). В частности, существует обратная корреляционная связь между тревожностью и функциональным состоянием дыхательной системы (максимальная скорость потока, достигаемая в процессе форсированного выдоха, ПОС, МОС<sub>25</sub>; ЖЕЛ; ФЖЕЛ (норм)). Таким образом, можно предположить, что чем сильнее экзаменационная ситуация вызывает реактивную тревожность, и чем выше личностная тревожность у индивида, тем меньше будут значения показателей дыхательной системы, что в последствии снижает насыщение крови кислородом и может стать причиной ухудшения результативности деятельности. Также была выявлена корреляционная связь между тревожностью и параметрами крови (гемоглобин, гематокрит, эритроцитарный индекс - МСНС, лимфоциты) и гормонами (тестостерон). В большинстве случаев корреляционная связь носит обратный характер. Таким образом, увеличение тревожности приводит к снижению всех показателей, кроме количества лимфоцитов. По-видимому, эту закономерность можно объяснить тем фактом, что экзаменационная сессия у студентов длится достаточно продолжительное время –

несколько недель. Поэтому длительное воздействие экзаменационного стресса может сказаться на показателях биохимии крови. Однако интенсивность данного вида стресса не является значительной, поэтому он оказывает стимулирующее воздействие на иммунную систему (Garkavi, 1975), а не угнетающее как в случае острого, травматического стресса. Однако, для лучшего понимания этой закономерности необходимы дополнительные исследования.

Таблица 1. Коэффициенты корреляции физиологических параметров с результатами психометрики в ситуации экзаменационного стресса

Физиологические параметры	Реактивная тревожность	Личностная тревожность	Шкала Тейлора
МСНС, г/л	-0.24	-0.32*	-0.46*
Гемоглобин, g/L	-0.38*	-0.47*	-0.53*
Лимфоциты, g/L	0.35*	0.32*	0.42*
Гематокрит, НСТ_%	-0.40*	-0.48*	-0.52*
Тестостерон, нмоль/л	-0.40*	-0.46*	-0.45*
ПОС_л/с_ норм.	-0.40*	-0.44*	-0.43*
ЖЕЛ_выд_л	-0.39*	-0.49*	-0.43*
МОС25_л/с_ норм.	-0.38*	-0.53*	-0.53*
ЖЕЛ_выд_л_ норм.	-0.38*	-0.53*	-0.53*
Ровд_л	-0.37*	-0.40*	-0.35*
МОС50_л/с_ норм.	-0.37*	-0.53*	-0.53*
ОФВ1_л_ норм.	-0.37*	-0.53*	-0.53*
ФЖЕЛ_л	-0.36*	-0.40*	-0.30*
ФЖЕЛ_л_ норм.	-0.36*	-0.54*	-0.53*
СОС_25-75_л/сек_ норма	-0.35*	-0.51*	-0.50*

\* - статистически значимые различия показателя у юношей и девушек ( $p < 0,05$ )

Ниже обсуждаются данные показателей тревожности и копинг-стратегий (см. табл. 2). Как видно из данных таблицы 2, существуют статистически достоверные различия (при  $p < 0.001$ ) в показателях личностной тревожности в группах юношей или девушек. У девушек средний уровень личностной тревожности по выборке выше, чем у юношей. Как следует из данных табл. 2, имеются достоверные различия в реагировании на ситуацию стресса девушек и юношей по показателям копинг - стратегий: «бегство – избегание», «принятие ответственности», «поиск социальной поддержки». Эти различия могут свидетельствовать о различных способах реагирования на ситуацию стресса у мужчин и женщин. Средние значения всех копингов выше в женской выборке (табл. 2). По-видимому, в молодом возрасте девушки в целом обладают более сформированной системой копингов по сравнению со своими ровесниками юношами (Nichiporenko et al., 2016). Авторы другого исследования показали, что использование ряда копинг-стратегий формируется у молодежи только к 19 годам, т.е. к 3-4 курсу (Ledovskaya & Biryukova, 2017; Sagalakova et al., 2016), поэтому можно предположить, что выявленная закономерность связана с некоторыми особенностями психического развития юношей и девушек. Наиболее сильно в женской и мужской выборке по степени выраженности различается стратегия «бегство-избегание», причем средний балл этой стратегии по женской выборке показывает высокую напряженность этого копинга у девушек, что хорошо



согласуются с результатами другого исследования (Ledovskaya & Biryukova, 2017; Nichiporenko et al., 2016;).

Таблица 2. Показатели тревожности и копинг-стратегий у лиц разного пола

Показатели		Среднее юноши	Среднее девушки	Достоверность различий (p-уровень)
Реактивная тревожность		33.76±6.41	36.86±7.62	<b>0.010*</b>
Личностная тревожность		37.38±6.83	41.88±9.05	<b>0.001*</b>
Копинг – стратегия	«Конфронтация»	9.70±2.49	9.94±2.94	0.430
	«Дистанцирование»	8.86±3.10	9.50±2.95	0.225
	«Самоконтроль»	12.71±3.34	13.23±2.84	0.604
	«Поискоциальной поддержки»	10.26±2.60	11.43±3.50	<b>0.003*</b>
	«Принятие ответственности»	7.14±2.39	8.07±2.15	<b>0.003*</b>
	«Бегство-избегание»	10.89±4.01	12.78±3.65	<b>0.001*</b>
	«Планирование решения проблемы»	13.00±2.59	12.43±2.74	0.186
	«Положительная переоценка»	12.99±3.30	13.80±3.65	0.093

\*статистически значимые различия показателя у юношей и девушек (p < 0,05)

### Обсуждение результатов

Достоверные отличия между выборками атлетов и неатлетов по всем исследованным показателям не выявлено. Это означает, что регулярные физические нагрузки сами по себе не влияют на выбор копинг-стратегии и не связаны с личностной тревожностью. Таким образом, занятие спортом само по себе не приводит к изменениям в поведении. Вероятно, это объясняется тем, что в совладании с ситуациями стресса более важную роль играют когнитивные процессы (осознание ситуации и выбор копинг-стратегии) и индивидуальные физиологические особенности человека (Ledovskaya & Biryukova, 2017; Nichiporenko et al., 2016; Nikolaeva & Kotova, 2011;). Если нет осознания спортивного процесса, то нет и обратной связи для личности и невозможна корректировка поведения.

Существуют отличия между физиологической, биохимической и поведенческой реакцией на стресс у мужчин и женщин (Zhdanov et al., 2016a,b; Zhdanov et al, 2018). В нашей выборке выявлены статистически достоверные различия в реагировании на ситуацию стресса девушек и юношей по показателям: «бегство – избегание», «принятие ответственности», «поиск социальной поддержки» (все значения выше в женской выборке), а так же статистически достоверные различия в показателях личностной тревожности между группами юношей и девушек – у девушек она достоверно выше (см. Табл. 2). Это можно объяснить тем, что девушки более склонны ожидать негативное развитие событий в относительно нейтральных, не содержащих реальной опасности ситуациях. Женская выборка более активно использует стратегию поиска социальной поддержки, что предполагает попытки разрешения проблемы за счет взаимодействия с другими людьми, поиска информационной, эмоциональной и действенной поддержки, ожидания внимания, совета, сочувствия. При высоких значениях этого копинга, существует вероятность и повышенных ожиданий по отношению окружению и формированию зависимости от мнения окружающих. Также в женской выборке более выражена стратегия

принятия ответственности, что предполагает признание своего вклада созданию проблемной ситуации и как следствие ответственности за процесс ее разрешения. В некоторых случаях чрезмерное преобладание данной стратегии может приводить к неоправданному самообвинению, самокритике и чувству неудовлетворенности собой. Это - фактор риска для развития депрессивных состояний, и, как следствие, риск развития депрессий выше у девушек (Gallego et al., 2014). Наши данные по выраженности этих трех копинг-стратегий и корреляции их с ЛТ и РТ у студентов первых курсов согласуются с результатами работы (Ledovskaya & Birjukova, 2017) по корреляции этих копингов с ЛТ и РТ с использованием тех же опросников (в частности, взаимосвязь копинга «принятие ответственности» с ЛТ в их исследовании 0,334; у нас коэффициент корреляции был равен 0,360, Табл. 3) у студентов первого курса педагогического института. Следует отметить, что нами не выявлено значимых корреляций физиологических параметров ни с одной из изученных копинг-стратегий. Наиболее сильно в женской и мужской выборке отличается степень выраженности стратегии бегство-избегание: средний балл этой стратегии по женской выборке свидетельствует о высокой напряженности этого копинга (см. Табл. 2). Девушки больше используют копинги отрицание проблемы, фантазирование, неоправданные ожидания, отвлечения и другие для преодоления отрицательных переживаний при трудностях. Стратегия бегство-избегание зачастую трактуется как неадаптивная, однако в определенных ситуациях она может нести определенную пользу, например, при острых стрессогенных ситуациях (Grego et al., 2016) или на поздних, 3 и 4 курсах (Ledovskaya & Birjukova, 2017). В последней работе выражается мнение, что студентам необходимо и удастся избежать закрепления тревожности как личностного образования и научиться трансформировать тревожность в активную целенаправленную деятельность.

Реактивная и личностная тревожности связаны со стратегией бегство-избегание, как у девушек, так и у юношей (Табл. 2). Причем РТ связана корреляционной связью с «положительной переоценкой» у девушек, и с конфронтативным копингом - у юношей, а личностная тревожность у обоих полов связана корреляционной связью с копингом «принятием ответственности». Остальные копинг-стратегии не имели достоверных различий в выборке юношей и девушек, хотя все значения копингов, кроме «конфронтативного копинга», выше в женской группе. По-видимому, в молодом возрасте, девушки в целом обладают более сформированной системой копингов по сравнению со своими ровесниками юношами (Fond et al., 2018).

Как показало наше исследование, средние значения по уровню тревожности статистически достоверно отличаются в группе юношей и девушек (табл. 2). Согласно этим, данным девушки более тревожны чем юноши, возможно, это связано с физиологией половых различий. Поэтому мужчины показывают более высокую устойчивость к стрессовым нагрузкам на уровне физиологического реагирования. Эта стрессоустойчивость не коррелирует значимо ни с личностными копинг-стратегиями, ни с личностной и реактивной тревожностью в целом, а обусловлена физиологическими параметрами. Проведенные нами вычисления процентной выраженности уровней самооценки тревожности на выборке подтверждают больший уровень как реактивной, так и личностной тревожности у девушек при экзаменационном стрессе, чем у юношей и дают 3-4-кратное превышение числа девушек над юношами при высоком уровне тревожности. Так, для степени выраженности реактивной тревожности распределение числа девушек и юношей было следующим (в %): для низкого уровня - 14,52% (девушки) и 28,42% (юноши); умеренного уровня - 65, 32 и 67,37, соответственно; и для высокого уровня - 20,16 и 4,21, соответственно. Для степени выраженности личностной



тревожности распределение оказалось следующим: для низкого уровня – 4,84% (девушки) и 16,84% (юноши); умеренного уровня – 54,03 и 71,58; и для высокого уровня – 41,13 и 11,58, соответственно.

Рассмотрение корреляций с физиологическими параметрами позволяет сделать вывод о том, что при экзаменационном стрессе, существует корреляционные связи тревожности с уровнем тестостерона и рядом физиологических параметров (Табл. 3). Уровень тестостерона в условиях стресса показывает значимую корреляцию с личностной тревожностью (Табл.2). Если говорить о взаимосвязи физиологических параметров и психологических показателей, то нами не выявлено значимых корреляций физиологических характеристик ни с одной из копинг-стратегий. Таким образом, физиологические показатели не оказывают решающее значение на выбор стратегии поведения в стрессовой ситуации. Однако, как было выше сказано, существует корреляционная связь между тревожностью и целым рядом физиологических параметров (Табл.1). Так как тестирование для индивида является своеобразной самооценкой своего состояния и поведения, то полученные данные по тесту отражают осознаваемые им психические процессы, состояния и свойства. Поэтому значения по тесту тревожности девушек и юношей отражают осознание тревоги, которая проявляется, не только в поведении, но и виде физиологических реакций, например: учащенное сердцебиение, дрожь в руках, усиленное потоотделение, чувство слабости, головокружение и т.д. В этом смысле, полученные значения по шкале тревожности являются осознанием физиологического состояния организма и проявлением полового различия, именно этим можно объяснить выявленную связь между физиологическими параметрами и тревожностью.

Таблица 3. Коэффициенты корреляции копинг-стратегий и тревожности в ситуации экзаменационного стресса

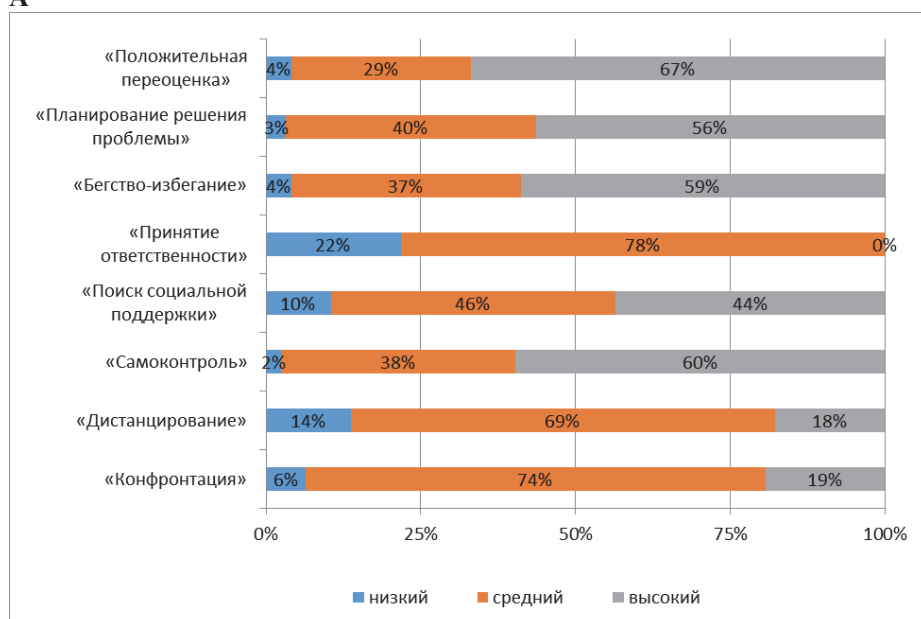
Копинг-стратегии	Реактивная тревожность	Личностная тревожность	Шкала Тейлора
«Конфронтация»	0.10	0.25	0.29
«Дистанцирование»	0.23	0.14	0.15
«Самоконтроль»	-0.17	-0.10	-0.02
«Поисксоциальной поддержки»	0.11	0.28	0.27
«Принятие ответственности»	0.17	<b>0.36*</b>	0.29
«Бегство-избегание»	0.33*	0.48*	0.50*
«Планирование решения проблемы»	-0.15	-0.29	-0.12
«Положительная переоценка»	-0.01	-0.09	-0.04

\* - статистически значимая взаимосвязь между копинг-стратегией и тревожностью ( $p < 0,05$ )

Нами была также выявлена корреляция между тревожностью и некоторыми копинг-стратегиями (см. Табл. 3), что с достоверностью подтверждает выводы из данных Таблицы 2 о том, что у девушек выше личностная тревожность и выше напряженность в реагировании на ситуацию стресса по показателям копинг - стратегий: «бегство – избегание» и «принятие ответственности». В Табл. 3 приведены коэффициенты корреляции восьми копинг-стратегий для реактивной и личностной тревожности в ситуации экзаменационного стресса для выборки в целом. Из этих данных следует, что статистически значимая взаимосвязь между копинг-стратегии-

ей и тревожностью ( $p < 0,05$ ) выявлена для копингов «принятие ответственности» (личностная) и «бегство-избегание» (реактивная и личностная). В каждой группе юношей и девушек мы выделили подгруппы с низким, средним и высоким уровнем напряженности копинг-стратегии и оценили их в % соотношении (Рис.). Эти результаты дополняют данные таблиц 2 и 3 и свидетельствуют об актуальности исследования проблемы. На рисунке приведены диаграммы распределения групп выборки по степени напряженности копингов у девушек (А) и юношей (Б)

**А**



**Б**

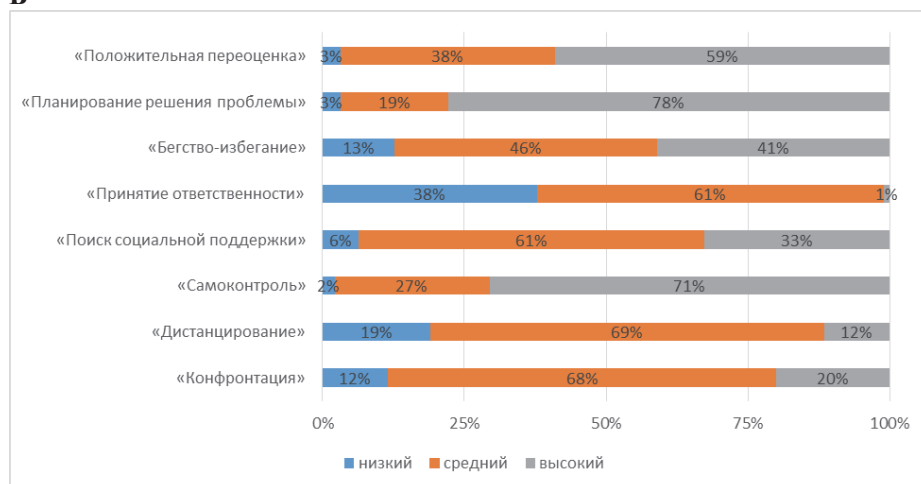


Рисунок. Диаграммы распределения групп выборки по степени напряженности копинга: А – девушек и Б – юношей (данные выражены в % - ось X)

(данные выражены в %, ось X). Из представленных данных следует, что процент выраженности применяемости у девушек значительно выше по степени напряженности для копинг-стратегий «бегство-избегание» (59% против 41% юношей) и «поиск социальной поддержки» (44% против 33%). Выявленные закономерности можно объяснить тем, что состояние тревожности (как результат экзамена) проявляется не только на уровне физиологических реакций, но и на уровне поведения индивида.

Таким образом, можно сделать вывод, что тревожность (осознаваемый ее уровень) является связующим звеном между копинг-стратегиями и физиологическими показателями. Изменение уровня тревожности связано с изменением поведения в стрессовой ситуации и с изменением ряда физиологических показателей организма. Причем эти физиологические изменения характерны для ситуаций как кратковременного (дыхательная система), так и для хронического стресса (гормоны, биохимия крови).

### **Выводы**

Тревожность (ее самооценка) при экзаменационном стрессе является связующим звеном между физиологическими параметрами и поведением, т.к. существуют корреляционные зависимости между тревогой и физиологическими параметрами и тревогой и копинг-стратегиями.

Регулярные физические нагрузки не влияют на выбор копинг-стратегии и не связаны с личностной тревожностью. Само занятие спортом не приводит к изменениям в поведении, что связано с тем, что в выборе копинг-стратегии большую роль играют когнитивные процессы. В то же время, ряд физиологических особенностей (состав крови, особенности дыхания) значимо связаны с личностной тревожностью.

Выявлены отличия у девушек и юношей в предпочтении следующих копинг-стратегий: бегство – избегание, принятие ответственности, поиск социальной поддержки. Остальные копинг-стратегии не имеют достоверных различий в выборке юношей и девушек, хотя все значения копингов, кроме конфронтативного копинга, выше у девушек.

Выявлены различия в уровне личностной тревожности у девушек и юношей: девушки более тревожны, чем юноши. У девушек высока вероятность уклоняющегося поведения – «бегство-избегание» - или дистанцирования при наличии высокой личностной или реактивной тревожности. Стрессовые ситуации (экзамен) в целом лучше переживаются юношами.

### **Источник финансирования**

Выполнение исследования, включая психологическую часть, поддержано средствами госзадания Казанского (Приволжского) федерального университета № 19.9777.2017/8.9., а также Институтом перспективных исследований МПГУ, Москва (Р.В.К. и М.Я.И.).

### **Благодарности**

Авторы благодарят В.Ю. Сыромятникову (К(П)ФУ) и И.И. Ахметова (КГМУ) за помощь в исследовании.

Исследование пациентов студентов было проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации в редакции 1996 г.

## Список литературы

- Абрамян Х.Т., Минасян С.М. Корректирующий эффект ароматерапии на индексы вариабельности сердечного ритма у студентов при экзаменационном стрессе // Гигиена и Санитария. – 2016. – Т. 95. – № 6. – С. 563-568.
- Бобрищева-Пушкина Н. Д., Кузнецова Л. Ю., Попова О. Л., Силаев А. А. Экзаменационный стресс и факторы, его определяющие, у старших школьников // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94. – №. 3. – С. 67-69.
- Габдреева Г.Ш. Место тревожности в структуре развивающейся психологической защиты личности // Уч. записки Казанского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2012. – Т. 154. – Кн. 6. – С. 233-243.
- Гаркави Л.Х. Об общей неспецифической адаптационной “реакции активации”, способствующей борьбе организма с опухолью. Вопросы клинической онкологии и нейроэндокринных нарушений при злокачественных новообразованиях. – Ростов-на-Дону: Ростовское кн. изд., 1968. – С. 341-348.
- Геворкян, Э. С., Даян, А. В., Адамян, Ц. И., Григорян, С. С., & Минасян, С. М. Влияние экзаменационного стресса на психофизиологические показатели и ритм сердца студентов // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2003. – Т. 53. – №. 1. – С. 46-50.
- Двоеносов В.Г. Особенности реакции кардиореспираторной системы и регуляции сердечного ритма у студентов при гипервентиляции // Технологии Живых Систем. – 2009. – Т. 6. – № 6. – С. 17-20.
- Джебраилова Т.Д. Спектральные характеристики ЭЭГ у студентов с различной личностной тревожностью в ситуации экзаменационного стресса // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2003. – Т. 53. – № 4. – С. 495-502.
- Жданов Р.И., Двоеносов В.Г., Сыромятникова В.Ю. Гендерные особенности восприятия экзамена как стресса у здоровых добровольцев: вариабельность сердечного ритма и тромбодинамика // Acta Naturae. – 2016. – Т. 8. – № 1. – С. 138.
- Жданов, Р. И., Дойникова, А. Н., Жданова, С. И., Чернохостов, Ю. В., Гаджиева, Э. С., & Двоеносов, В. Г. Корреляция параметров системы гемостаза и вегетативной нервной системы при экзаменационном стрессе // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2016. – Т. 66. – №. 2. – С. 202-208.
- Куприянов Р.В., Жданов Р.И. Стресс и аллостаз: проблемы, перспективы и взаимосвязь // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2014. – Т. 64. – № 1. – С. 21-31.
- Ледовская Т.В., Бирюкова Д.А. Взаимосвязь совладающего поведения и показателей тревожности у студентов вуза // Ярославский педагогический вестник. – 2017. – № 2. – С. 233-237.
- Мильман В.Э. Стресс и личностные факторы регуляции деятельности // Стресс и тревога в спорте. – М.: ФИС, 1983. – С. 24-46.
- Николаева Е.И., Котова С.А. Сравнительный психофизиологический анализ функционального состояния студентов разных форм обучения в педагогическом вузе // Вопросы психологии. – 2011. – № 4. – С. 24-32.
- Ничипоренко Н.П., Куприянов Р.В., Нугманова Д.Р. Метакогнитивные процессы в структуре совладающего поведения личности // Седьмая международная конференция по когнитивной науке: тезисы докладов, Светлогорск, 20-24 июня 2016 г. – Светлогорск, 2016. – С. 454-455.
- Прихожан А.М. Причины, профилактика и преодоление тревожности // Психологическая Наука и Образование. – 1998. – № 2. – С. 11-17.
- Прихожан А.М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика. – М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2000. – 304 с.
- Прохоров А.О., Чернов А.В., Юсупов М.Г. Влияние напряжённости учебной ситуации на структурно-функциональную организацию познавательных состояний субъекта // Ученые записки Казанского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – Т. 155. – Кн. 6. – С.185-196.
- Прохоров А.О., Юсупов М.Г. Взаимосвязь метапознания и психических состояний в ситуации экзаменов // Образование и саморазвитие. – 2014. – № 1-39. – С. 22-27.

- Сагалакова О. А., Труевцев Д. В., Стоянова И. Я., Терехина О. В., Шухлова Ю. А. Социальная тревога в подростковом и юношеском возрасте в контексте психологической безопасности // Вопросы психологии. – 2016. – №. 6. – С. 63-75.
- Сидоров К.Р. Тревожность как психический феномен // Вестник Удмуртского университета. Серия: Философия, социология, психология, педагогика. – 2013. – Вып. 2. – С.42-52.
- Спилбергер Ч. Концептуальные и методологические проблемы исследования тревоги. // Тревога и тревожность: учебное пособие / под ред. В.М. Астапова. – Санкт-Петербург: Пер Сэ, 2008. – С. 85-99.
- Сунцова Я.С. Особенности психологических защит и копинг-стратегии мужчин и женщин // Вестник Удмуртского университета. – 2014. – Вып. 3. – С. 50-60.
- Умрюхин Е. А., Джебраилова Т. Д., Коробейникова И. И., Иванова Л. В. Электроэнцефалографические корреляты индивидуальных различий эффективности целенаправленной деятельности студентов в экзаменационной ситуации // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2005. – Т. 55. – №. 2. – С. 189-196.
- Фефетова Е. В., Терешков П. П., Плотникова О. К. Стафеев А. Н., Семенов А. В., Свистунова Н. М., Иванов М. О. Влияние экзаменационного стресса на развитие эндотелиальной дисфункции и образование коагрегатов тромбоцитов и лейкоцитов // Рос. Физиол. Журнал им. И.М. Сеченова. - 2015. - Т. 101. - № 1. - С. 134-139.
- Ханин Ю.Л. Исследование тревоги в спорте // Вопросы психологии. – 1978. – № 6. – С. 94-106.
- Хорни К. Невротическая личность нашего времени. Самоанализ. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 464 с.
- Щербатых Ю.В. Влияние параметров высшей нервной деятельности студентов на характер протекания экзаменационного стресса // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2000. – Т. 50. – № 6. – С. 959-965.
- Amirkhan J. H. A factor analytically derived measure of coping: The Coping Strategy Indicator // Journal of personality and social psychology. – 1990. – Т. 59. – №. 5. – С. 1066-1074.
- Cohen M., Khalaila R. Saliva pH as a biomarker of exam stress and a predictor of exam performance // Journal of Psychosomatic Research. – 2014. – Т. 77. – №5. – С. 420-425.
- Concerto C., Patel D., Infortuna C., Chusid E., Muscatello M. R., Bruno A., ... & Battaglia F. Academic stress disrupts cortical plasticity in graduate students // Stress. – 2017. – Т. 20. – № 2. – С. 212-216.
- Crego A., Carrillo-Diaz M., Armfield J. M., Romero, M. Stress and academic performance in dental students: the role of coping strategies and examination-related self-efficacy // Journal of dental education. – 2016. – Т. 80. – №. 2. – С. 165-172.
- Davydov, D. M., Zhdanov, R. I., Dvoenosov, V. G., Kravtsova, O. A., Voronina, E. N., & Filipenko, M. L. Resilience to orthostasis and haemorrhage: a pilot study of common genetic and conditioning mechanisms // Scientific reports. – 2015. – Т. 5. – С. 10703.
- Deschodt-Arsac V., Lalanne R., Spiluttini B., Bertin C., Arsac L. M. Effects of heart rate variability biofeedback training in athletes exposed to stress of university examinations // PloS one. – 2018. – Т. 13. – №. 7.
- Dimitriev D.A, Saperova E.V, Dimitriev A.D. State anxiety and nonlinear dynamics of heart rate variability in students // PLOS One. – 2016. – Т. 11. – №1.
- Doerr J. M., Ditzen B., Strahler J., Linnemann A., Ziemek J., Skoluda N. ... Nater U. M. Reciprocal relationship between acute stress and acute fatigue in everyday life in a sample of university students // Biological psychology. – 2015. – Т. 110. – С. 42-49.
- Fond G., Bourbon A., Auquier P., Micoulaud-Franchi J. A., Lançon C., Boyer L. Venus and Mars on the benches of the faculty: Influence of gender on mental health and behavior of medical students. Results from the BOURBON national study //Journal of affective disorders. – 2018. – Т. 239. – С. 146-151.
- Frydenberg E., Lewis R. Teaching coping to adolescents: when and to whom? // The American Educational Research Journal. – 2000. – Т. 37. – №3. – С. 727-745.
- Gallego J., Aguilar-Parra J. M., Cangas A. J., Langer Á. I., Mañas I. Effect of a mindfulness program on stress, anxiety and depression in university students // The Spanish journal of psychology. – 2014. – Т. 17. – С. 1-6.

- Kötter, T., Wagner, J., Brüheim, L., & Voltmer, E. Perceived Medical School stress of undergraduate medical students predicts academic performance: an observational study // *BMC medical education*. – 2017. – T. 17. – №. 1. – C. 256.
- Kupriyanov R.V., Zhdanov R.I. The Eustress concept: problems and outlooks // *World Journal of Medical Sciences*. – 2014. – T. 11. – №2. – C. 179-185.
- La Fratta I., Tatangelo R., Campagna G., Rizzuto A., Franceschelli S., Ferrone A., ... & Grilli A. The plasmatic and salivary levels of IL-1 $\beta$ , IL-18 and IL-6 are associated to emotional difference during stress in young male // *Scientific reports*. – 2018. – T. 8. – №. 1. – C. 1-10.
- Lazarus R.S., Folkman S. Coping and adaptation // *The handbook of behavioral medicine* / In: W.D. Gentry (ed). – N.Y.: Guilford, 1984. – C. 282-325.
- Lazarus R.S., Folkman S. Transactional theory and research on emotion and coping // *European Journal of Personality*. – 1987. – T. 1. – C. 141-169.
- Maydych V., Claus M., Dychus N., Ebel M., Damaschke J., Diestel S., ... Watzl C. Impact of chronic and acute academic stress on lymphocyte subsets and monocyte function // *PloS one*. – 2017. – T. 12. – №. 11.
- Maykrantz S.A., Houghton J.D. Self-leadership and stress among college students: Examining the moderating role of coping skills // *Journal of American College Health*. – 2018. – T. 26. – C. 1-8.
- McInnis O. A., McQuaid R. J., Matheson K., Anisman, H. Relations between plasma oxytocin, depressive symptoms and coping strategies in response to a stressor: the impact of social support // *Anxiety, Stress, & Coping*. – 2017. – T. 30. – №. 5. – C. 575-584.
- Ringeisen T., Lichtenfeld S., Becker S., Minkley N. Stress experience and performance during an oral exam: the role of self-efficacy, threat appraisals, anxiety, and cortisol // *Anxiety Stress Coping*. – 2018. – T. 27. – C.1-17.
- Spielberger C.D. *Anxiety: Current trends in theory and research*. – N.Y.: Academic Press, 1972. – C. 24-55.
- Strack J., Esteves F. Exams? Why worry? Interpreting anxiety as facilitative and stress appraisals // *Anxiety Stress Coping*. – 2015. – T. 28. – №2. – P. 205-214.
- Vajda C., Haas J., Fazekas C. Admission exam at a medical school: correlation between symptoms of somatization and performance // *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*. – 2017. – T. 63. – №2. – C. 213-218.
- Wu J., Yuan Y., Duan H., Qin S., Buchanan T. W., Zhang K., Zhang, L. Long-term academic stress increases the late component of error processing: An ERP study // *Biological psychology*. – 2014. – T. 99. – C. 77-82.
- Zhdanov R. I., Kupriyanov R. V., Zhdanova S. I., Dvoenosov V. G. Relationship between haemostasis parameters and anxiety under examination stress: A pilot study // *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*. – 2018. – T. 34. – №. 4. – C. 727-730.

## References

- Abramyan, H. T., & Minasyan, S. M. (2016). Corrective effect of aromatherapy onto indexes of heart rate variability in students under examination stress. *Gigiena i sanitariya - Hygiene and Sanitation*, 95(6), 563-568.
- Amirhkan, J. H. (1990). A factor analytically derived measure of coping: The coping strategy indicator. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(5), 1066-1074.
- Borisheva-Pushkina, N. D., Kuznetsova, L. I., Popova, O. L., & Silaev, A. A. (2015). The study of the dangerous level of exam stress, and the factors that determine it at high school students. *Gigiena i sanitariya - Hygiene and Sanitation*, 94(3), 67-69.
- Cohen, M., & Khalaila, R. (2014). Saliva pH as a biomarker of exam stress and a predictor of exam performance. *Journal of Psychosomatic Research*, 77(5), 420-425.
- Concerto, C., Patel, D., Infortuna, C., Chusid, E., Muscatello, M.R, Bruno, A., Zoccali, R., Aguglia, E., & Battaglia, F. (2017). Academic stress disrupts cortical plasticity in graduate students. *Stress*, 20(2), 212-216.
- Crego, A., Carrillo-Diaz, M., Armfield, J.M., & Romero, M. (2016). Stress and academic performance in dental students: The role of coping strategies and examination-related self-efficacy. *The Journal of Dental Education*, 80(2), 165-172.



- Davydov, D. M., Zhdanov, R. I., Dvoenosov, V. G., Kravtsova, O. A., Voronina, E. N., & Filipenko M. L. (2015). Resilience to orthostasis and haemorrhage: A pilot study of common genetic and conditioning mechanisms. *Scientific Reports*, 5, 10703.
- Deschodt-Arsac, V., Lalanne, R., Spiluttini, B., Bertin, C., & Arsac, L. M. (2018). Effects of heart rate variability biofeedback training in athletes exposed to stress of university examinations. *PLOS One*, 13(7).
- Dimitriev, D. A., Saperova, E. V., & Dimitriev, A. D. (2016). State anxiety and nonlinear dynamics of heart rate variability in students. *PLOS One*, 11(1).
- Doerr, J. M., Ditzen, B., Strahler, J., Linnemann, A., Ziemek, J., Skoluda, N., Hoppmann, C. A., & Nater, U. M. (2015). Reciprocal relationship between acute stress and acute fatigue in everyday life in a sample of university students. *Biological Psychology*, 110, 42-49.
- Dvoenosov, V. G. (2009). Peculiarities of the reaction of the cardiorespiratory system and regulation of the heart rate at students under hyperventilation. *Tekhnologii zhivikh system - Technologies of Living Systems*, 6(6), 17-20.
- Dzhebrailova, T. D. (2003). Spectral characteristics of EEG at students with different personal anxiety under exam stress. *Zhurnal vysshei nervnoi deiatelnosti imeni I. P. Pavlova - I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*, 53(4), 495-502.
- Fefetova, E. V., Tereshkov, P. P., Plotnikova, O. K., Stafeev, A. N., Semenov, A. V., Svistunova, N. M., & Ivanov, M. O. (2015). The effect of exam stress onto the development of endothelial dysfunction and the formation of platelet and white blood cell coaggregates. *Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal imeni I.M. Sechenova - Russian Journal Physiology*, 101(1), 134-139.
- Fond, G., Bourbon, A., Auquier, P., Micoulaud-Franchi, J. A., Lançon, C., & Boyer, L. (2018). Venus and Mars on the benches of the faculty: Influence of gender on mental health and behavior of medical students. Results from the BOURBON national study. *Journal of affective disorders*, 239, 146-151.
- Frydenberg, E., & Lewis, R. (2000). Teaching coping to adolescents: when and to whom? *American Educational Research Journal*, 37(3), 727-745.
- Gabdreeva, G. Sh. (2012). The place of anxiety in the structure of the developing psychological defense of personality. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seria Gumanitarnie nauki - Proceedings of Kazan University. Humanities Series*, 154(6), 233-243.
- Gallego, J., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J., Langer, Á. I., Mañas, I. (2014). Effect of a mindfulness program on stress, anxiety and depression in university students. *The Spanish Journal of Psychology*, 17, 1-6.
- Garkavi, L. H. (1968). *About the general non-specific adaptive "activation reaction" that promotes the body's fight against the tumor. Clinical oncology and neuroendocrine disorders in malignant neoplasms.* Rostov-on-Don: Rostovskoye knizhnoye izdatel'stvo.
- Gevorkyan, E. S., Dayan, A. V., Adamyan, Ts. I., Grigoryan, S. S., & Minasyan, S. M. (2003). The impact of exam stress on the psychophysiological indicators and heart rate of students. *Zhurnal vysshei nervnoi deiatelnosti imeni I.P. Pavlova - I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*, 53(1), 46-50.
- Hanin, Yu. L. (1978). The study of anxiety in sports. *Voprosy Psichologii*, 6, 94-106.
- Horni, K. (2004). *The neurotic personality of our time. Introspection.* Moscow: Airis-Press.
- Kötter, T., Wagner, J., Brühem, L., & Voltmer, E. (2017). Perceived Medical School stress of undergraduate medical students predicts academic performance: an observational study. *BMC Medical Education*, 17(1), 256.
- Kupriyanov, R. V., & Zhdanov, R. I. (2014a). Stress and allostasis: problems, outlooks and interrelationship. *Zhurnal vysshei nervnoi deiatelnosti imeni I.P. Pavlova - I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*, 64(1), 21-31.
- Kupriyanov, R. V., & Zhdanov, R. I. (2014b). The Eustress concept: problems and outlooks. *World Journal of Medical Sciences*, 11(2), 179-185.
- La Fratta, I., Tatangelo, R., Campagna, G., Rizzuto, A., Franceschelli, S., Ferrone, A., ... Pesce, M. (2018). The plasmatic and salivary levels of IL-1 $\beta$ , IL-18 and IL-6 are associated to emotional difference during stress in young male. *Scientific Reports*, 8(1), 1-10.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Coping and adaptation. The handbook of behavioral medicine.* N.Y.: Guilford.

- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1987). Transactional theory and research on emotion and coping. *European Journal of Personality*, 1, 141-169.
- Ledovskaya, T. V., & Biryukova, D. A. (2017). The interrelationship of coping behavior and indicators of anxiety at university students. *Yaroslavskii Pedagogicheskii Vestnik - Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, 2, 233-237.
- Maydych, V., Claus, M., Dychus, N., Ebel, M., Damaschke, J., Diestel, S., ... Watzl, C. (2017). Impact of chronic and acute academic stress on lymphocyte subsets and monocyte function. *PLOS One*, 12(11).
- Maykrantz, S. A., & Houghton, J. D. (2018). Self-leadership and stress among college students: Examining the moderating role of coping skills. *Journal of American College Health*, 26, 1-8.
- McInnis, O. A., McQuaid, R. J., Matheson, K., & Anisman, H. (2017). Relations between plasma oxytocin, depressive symptoms and coping strategies in response to a stressor: the impact of social support. *Anxiety Stress Coping*, 30(5), 575-584.
- Milman, V. E. (1983). Stress and personality factors of regulation of activity. In V.E. Milman (ed.), *Stress and Anxiety in Sports* (pp. 24-46). Moscow: FIS.
- Nichiporenko, N. P., Kupriyanov, R. V., & Nugmanova, D. R. (2016). Metacognitive processes in the structure of personality coping behavior. In Yu.I. Alexandrov, K.V. Anokhin (eds.), *Proceedings of the Seventh International Conference on Cognitive Science* (pp. 454-455). Svetlogorsk.
- Nikolaeva, E. I., & Kotova, S. A. (2011). Comparative psychophysiological analysis of the functional condition of students of different forms of training at pedagogical university. *Voprosy Psichologii*, 4, 24-32.
- Prikhozhan, A. M. (1998). Reasons, prevention and overcoming of anxiety. *Psichologicheskaya nauka i obrazovanie - Psychological Science and Education*, 2, 11-17.
- Prikhozhan, A. M. (2000). *Anxiety in children and adolescents: the psychological nature and age dynamics*. Moscow: Moscow Psychological and Social Institute.
- Prohorov, A. O., & Yusupov, M. G. (2014). The interrelationship of metacognition and mental conditions under examination. *Obrazovanie i samorazvitie - Education and Self-Development*, 1(39), 22-27.
- Prohorov, A. O., Chernov, A. V., & Yusupov, M. G. (2013). The influence of the tension of the educational condition onto the structural-functional organization of the cognitive states of the subject. *Uchenye Zapiski Kazanskogo universiteta. Seria Gumanitarnie Nauki - Proceedings of Kazan University. Humanities Series*, 155(6), 185-196.
- Ringeisen, T., Lichtenfeld, S., Becker, S., & Minkley, N. (2018). Stress experience and performance during an oral exam: the role of self-efficacy, threat appraisals, anxiety, and cortisol. *Anxiety Stress Coping*, 27, 1-17.
- Sagalakova, O. A., Truevtsev, D. V., Stoyanova, I. Ya., Terekhina, O. V., & Shukhlova, Yu. A. (2016). Social anxiety in adolescence and youth in the context of psychological safety. *Voprosy Psichologii*, 6, 63-75.
- Shcherbatyih, Yu. V. (2000). The influence of the parameters of higher nervous activity at students onto the nature of the course of exam stress. *Zhurnal vysshei nervnoi deiatelnosti imeni I.P. Pavlov - I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*, 50(6), 959-965.
- Sidorov, K. R. (2013). Anxiety as a mental phenomenon. *Vestnik Udmurtskogo Universiteta - Bulletin of Udmurt University*, 2, 42-52.
- Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety: Current trends in theory and research*. N.Y.: Academic Press.
- Spielberger, C. (2008). Conceptual and methodological problems of anxiety research. In V. M. Astapov (ed.), *Stress and Anxiety* (pp. 85-99). Saint Petersburg: Per se.
- Strack, J., & Esteves, F. (2015). Exams? Why worry? Interpreting anxiety as facilitative and stress appraisals. *Anxiety Stress Coping*, 28(2), 205-214.
- Suntsova, Ya. S. (2014). Peculiarities of psychological defense and coping - strategies of men and women. *Vestnik Udmurtskogo Universiteta - Bulletin of Udmurt University*, 3, 50-60.
- Umryuhin, E. A., Dzhebrailova, T. D., Korobeynikova, I. I., & Ivanova, L. V. (2005). Electroencephalographic correlates of individual differences in the effectiveness of targeted student activity under exam situation. *Zhurnal vysshei nervnoi deiatelnosti imeni I.P. Pavlov - I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*, 55(2), 189-196.

- Vajda, C., Haas, J., & Fazekas, C. (2017). Admission exam at a medical school: correlation between symptoms of somatization and performance. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 63(2), 213-218.
- Wu, J., Yuan, Y., Duan, H., Qin, S., Buchanan, T. W., Zhang, K., & Zhang, L. (2014). Long-term academic stress increases the late component of error processing: an ERP study. *Biological Psychology*, 99, 77-82.
- Zhdanov, R. I., Dvoenosov, V. G., & Syiromyatnikova, V. Yu. (2016a). Gender peculiarities of exam perception as stress at healthy volunteers: heart rate variability and thrombodynamics. *Acta Naturae*, 8(1), 138.
- Zhdanov, R. I., Doynikova, A. N., Zhdanova, S. I., Chernohvostov, Yu. V., Gadzhieva, E. S., & Dvoenosov, V. G. (2016b). Correlation of parameters of the hemostasis system and the autonomic nervous system under exam stress. *Zhurnal vyssei nervnoi deiatelnosti imeni I.P. Pavlova - I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*, 66(2), 202-208.
- Zhdanov, R. I., Kupriyanov, R. V., Zhdanova, S. I., & Dvoenosov, V. G. (2018). Relationship between haemostasis parameters and anxiety under examination stress: A Pilot study. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*, 34(4), 727-730.