



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Интегративные процессы в нервной системе, обеспечивающие
результативность интеллектуальной деятельности**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы магистратуры
«Педагог-исследователь (методист)»**

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:

70,48 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«02» февраля 2021 г.

И.о. зав. кафедрой Общей биологии и
физиологии

Ефимова Н.В. Ефимова Н.В.

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-301/260-2-1
Жукова Анастасия Владимировна

Научный руководитель:

доктор. биол. наук

Байгужин Павел Азифович Байгужин Павел Азифович

Челябинск
2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ВЕГЕТАТИВНЫЕ И НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ	7
1.1 Особенности психофизиологических показателей у студентов в условиях высоких когнитивных нагрузок	7
1.2 Вегетативная регуляция у студенток в условиях интеллектуальной нагрузки.....	13
1.3 Факторы, оказывающие влияние на интеллектуальную деятельность студентов.....	19
1.4 Когнитивные искажения как фактор, влияющий на результативность выполняемой работы	24
Выводы к главе I	43
ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	45
2.1 Организация исследования	45
2.2 Методы исследования.....	46
ГЛАВА III. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ И НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ МОДЕЛИ УМСТВЕННОЙ НАГРУЗКИ.....	50
3.1 Особенности проявления вегетативных реакций и нейродинамических процессов в зависимости от уровня результативности у студенток при выполнении интеллектуальной нагрузки.....	50
3.2 Спектральный анализ данных variability сердечного ритма	54
3.3 Результаты корреляционного анализа центральной и вегетативной нервной системы у лиц с различным уровнем результативности	57
ГЛАВА IV. МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА НА ТЕМУ: «ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАМЕНТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА АДАПТАЦИЮ ЛИЧНОСТИ В ОБЩЕСТВЕ» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8 КЛАССА	61
ВЫВОДЫ.....	65
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	67

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. При поступлении в вуз у абитуриентов происходит резкое изменение в образе жизни. Формируются новые межличностные отношения, изменяется режим труда и отдыха, наблюдается дефицит сна, нарушается режим питания (Толстых А.О., 2016; Спирина И.К. с соавт., 2019; Япрынцева О.А с соавт., 2015). Образовательный процесс в вузе в течение 5 лет сопровождается высокой когнитивной нагрузкой, которая часто приводит к информационной перегрузке, в также сопровождается дефицитом времени для ее усвоения (Байгужин П.А., 2011; Спирина И.К. с соавт., 2019; Третьяков А.А., 2011). Данный образовательный процесс негативно сказывается на самочувствии студентов и снижает уровень здоровья (Байгужин П.А., 2011; Будук-оол Л.К., 2014).

Функциональное состояние обеспечивает стабильную работу всего организма. При увеличении воздействия когнитивной нагрузки на организм, происходит воздействие на психическую и эмоциональную сферу, увеличивается воздействие на сенсорный аппарат, истощаются резервы функционального состояния и повышается психоэмоциональное напряжение, в результате чего в организме запускается механизм утомления (Байгужин П.А., 2011; Медведев Д.С., 2015; Япрынцева О.А., 2015).

Механизм адаптации и стрессоустойчивости организма к когнитивной нагрузке у каждой личности индивидуален. Функциональная устойчивость организма к когнитивной нагрузке и уровень результативности усвоения полученной информации зависит от индивидуальных особенностей личности (Исаев А.П. с соавт., 2003; Бугова Г.В., 2006; Будук-оол Л.К., 2014).

В настоящее время в педагогической науке одним из актуальных вопросов изучения является, изучение уровня качества образования и

уровень результативности усвоения полученной информации. Изучение данного вопроса происходит в различных науках (педагогика, общая и возрастная психология, физиология высшей нервной деятельности, психофизиология). Но решение этого вопроса все еще остается на уровне оценки результатов успеваемости. Ученые не рассматривают и не учитывают психофизиологические аспекты данной проблемы, не изучают нейрофизиологические механизмы, которые лежат в основе познавательных процессов и влияют на скорость и качества усвоения знаний (Стрельникова Ю.Ю., 2010; Кадомцев Д.В. с соавт., 2016).

Воздействие интенсивной когнитивной нагрузки всегда сопровождается сдвигами в системах организма. Одна из первых систем подвергающаяся изменениям – это вегетативная нервная система (Петрушкина Н.П. с соавт., 2010; Горбылева В.К. с соавт., 2012; Макарова Н.О., 2012; Коломиец О.И. с соавт., 2015). Сердце является чувствительным индикатором, который реагирует на любое воздействие происходящие в организме. Точная и объективная оценка вегетативного статуса очень важна для определения общего уровня функционального состояния организма, данная оценка помогает определить возможный уровень адаптации организма в стрессовых ситуациях, а также выявляет вегетативные дисфункции и т.д. (Алипов Н.Н. с соавт., 2013; Вегетативный расстройства ... 2000).

В центральной нервной системе по воздействию когнитивной нагрузки функциональное состояние организма отображают нейродинамические показатели индивида, а также они определяют уровень адаптации обучающегося к образовательному процессу (Казин Э.М., 2002; Байгужин П.А., 2011; Смагулов Н.К. с соавт., 2012).

Настоящее исследование направленно на выявление вегетативных и нейродинамических характеристик организма в условиях модели интеллектуальной нагрузки, в зависимости от уровня результативности выполняемой деятельности.

Цель исследования заключается в выявлении вегетативных и нейродинамических предикторов результативности когнитивной деятельности у студенток в условиях модели интеллектуальной нагрузки.

Задачи исследования:

1. Провести теоретический анализ отечественных и зарубежных литературных источников по вопросу изучения механизмов регуляции процессов в нервной системе, отвечающих за результативность интеллектуальной деятельности

2. Оценить реактивность нервной систем в ответ на воздействие модели интеллектуальной нагрузки у студентов с различным уровнем результативности.

3. Выявить особенности взаимосвязей показателей нервной системы у лиц с различным уровнем результативности.

4. Разработать и апробировать урока на тему: «Особенности проявления темперамента и его влияние на адаптацию личности в обществе» для обучающихся 8-х классов.

Апробация результатов исследования проходила в рамках: VII Международной научно-практической конференции «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» (Челябинск, 13-14 октября 2018 г.). Представлен доклад на тему: «Психофизиологический и вегетативный статус студентов в условиях моделированной интеллектуальной нагрузки»; Призер (3 место) Всероссийского конкурса научно- исследовательских работ обучающихся организаций среднего профессионального и высшего образования, в номинации «Психолого-педагогические науки» (Саранск, 17 июня 2020 г.); XXIII Международная медико-биологическая конференция молодых исследователей, посвященная 25-летию медицинского факультета СПбГУ. «Фундаментальная наука и клиническая медицина – человек и его здоровье». Материалы научно конференции том. XXIII (Санкт-Петербург,

26 сентября 2020). Представлен доклад на тему: «Вегетативные реакции у студенток в условиях выполнения когнитивных задач».

Теоретико-практическая значимость. Полученные результаты расширяют представления теории адаптации, в частности реактивности организма в ответ на воздействие интеллектуальной нагрузки в зависимости от уровня результативности.

Установлено, что интеллектуальная нагрузка способствует качественной интеграции сенсомоторных реакций в группе студенток с уровнем результативности «ниже среднего». Указанная сенсомоторная интеграция выражается в увеличении точных реакций.

Показано, что выполнение студентами модельной интеллектуальной нагрузки, сопровождается увеличением общей мощности спектра и гуморально-метаболического (VLF) компонента, что характерно для активности симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Результаты проведенного исследования можно использовать в качестве сравнительных данных при исследовании механизма адаптации организма к воздействию интеллектуальной нагрузки.

Структура и объем работы. Исследовательская работа состоит из введения, трёх глав, выводов и библиографического списка литературы. Исследовательская работа изложена на 78 страницах, содержит три таблицы и четыре рисунка.

ГЛАВА 1. ВЕГЕТАТИВНЫЕ И НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

1.1 Особенности психофизиологических показателей у студентов в условиях высоких когнитивных нагрузок

Многочисленными исследованиями давно доказано, что у обучающихся и студентов в процессе обучения происходит ухудшение состояния здоровья. У абитуриентов после поступления в вуз изменяется образ жизни. Происходит формирование новых межличностных отношений, адаптация к новым условиям труда, изменяется режим труда и отдыха, режим питания, наблюдается дефицит сна, в большинстве случаев происходит самостоятельное проживание (Толстых А.О., 2016; Спирина И.К. с соавт., 2019; Эхаева Р.М. с соавт., 2016; Япрынцева О.А с соавт., 2015). Главная особенность учебного процесса студентов заключается в том, что он сопровождается большими когнитивными нагрузками и дефицитом времени для усвоения полученной информации (Спирина И.К. с соавт., 2019; Третьяков А.А., 2011) часто наблюдаются информационные перегрузки, которые в дальнейшем негативно сказываются на процессах жизнедеятельности (Баст Е.И., 2015; Третьяков А.А., 2011).

Данные изменения происходят, потому что организм студента еще до конца не сформирован. Данные Всемирной Организации Здравоохранения подтверждают, что к 17-20 годам организм студента все еще формируется, а некоторые системы органов развиваются до 24-25 лет (ССС, ОДА, психическая деятельность). Известно, что в студенческие годы у них завершается рост тела в длину и показатели массы тела приближаются к норме взрослого человека. В то же время сохраняется

высокая лабильность нервных и эмоциональных процессов, наблюдается преобладание процессов возбуждения над процессами торможения в нервной системе. При этом механизмы центральной нервной системы наиболее пластичны и выносливы, наблюдается высокая скорость мыслительных процессов, происходит быстрое запоминание информации и переключения внимания с одного вида деятельности на другой (Толстых А.О., 2016).

Меньшие сдвиги в здоровье испытывают студенты, у которых функциональная устойчивость организма выше. Функциональная устойчивость организма к когнитивным нагрузкам зависит от индивидуальных особенностей организма: пола, возраста, уровня реактивности функциональных систем, состояния здоровья (Исаев А.П. с соавт., 2003; Бугова Г.В., 2006; Будук-оол Л.К., 2014). Мотивация, уровень знаний, способность организма адаптироваться к новым условиям обучения, личные качества студента и работоспособность с утомляемостью, также оказывают влияние на функциональную устойчивость организма к нагрузкам и показывают его потенциал адаптации к новым условиям обучения (Бугова Г.В., 2006; Байгужин П.А., 2011).

Главная особенность интеллектуального труда студентов заключается в том, что происходит прием и переработка информации в большом количестве. Данный процесс требует напряжения сенсорного аппарата и внимания, активизацию психических процессов (Раздьяконова Е.А., 2004) и поддержания высокой работоспособности в течение длительного времени (Вайман Е.Н., 2007). Данные напряжения приводят к значительным затратам функциональных резервов организма, что в последствие приводит к неблагоприятным физиологическим сдвигам систем организма (Шамшина Н.В. с соавт., 2010; Кокорева Е.Г. с соавт., 2014; Тебенова К.С. с соавт., 2015) и серьезным заболеваниям: сердечно-сосудистой системы (Афтанас Л.И., 2000; Капустина А.В., 2003),

репродуктивной системы (Гришанов С.А., 2009), синдромом нервно-эмоционального напряжения (Матюхин В.В., 2009). Стресс и утомления приводят к нарушению вегетативных функций организма: изменяется суточный ритм ЧСС, повышается артериальное давление (Медведев Д.С., 2016). Также изменяется психическое состояние личности, которое развивает стрессоустойчивость организма (Баст Е.И., 2015).

Функциональное состояние нервной системы отображают нейродинамические предикторы индивида в процессе когнитивной нагрузки, также они являются одними из показателей уровня адаптации обучающихся к образовательному процессу (Казин Э.М., 2002; Байгужин П.А., 2011; Смагулов Н.К. с соавт., 2012). Динамика корковых процессов, скорость переработки информации и эффективность интегральной деятельности мозга определяется функциональной подвижностью нервных процессов. Подвижность нервных процессов индивидуальна у каждого индивида, она характеризует уровень его работы, предусматривая его способность к быстрой смене процессов возбуждения и торможения (Практикум по..., 2000).

Уровень нарастания эмоционального напряжения зависит от индивидуальной оценки ответственности за выполняемую работу, ожидаемых результатов и возложенных обязанностей (Ревина Н.Е., 2002). Продолжительная когнитивная нагрузка приводит к нарушению процессов торможения и возбуждения нервных процессов, выражающиеся в расстройстве продолжительного торможения условных связей (Судаков К.В., 2002; Смагулов Н.К. с соавт., 2012).

В исследованиях Акимовой М.К (1992) было установлено, что люди с сильной и подвижной нервной системой, быстрее и лучше усваивают учебный материал и имеют лучшую успеваемость, чем люди со слабой и инертной нервной системой (Акимова М.К., 1992).

Лабильность (подвижность) нервной системы косвенно отражают показатели тестов простой зрительно моторной реакции (ПЗМР) и

теппинг–тест (ТТ). Показатель латентное время ПЗМР является, интегральным показателем скорости проведения возбуждения по различным элементам рефлекторной дуги. При рассмотрении проведения процессов возбуждения по центральным структурам головного мозга, время простой зрительно-моторной реакции рассматривается в качестве критерия возбудимости и лабильности центральной нервной системы (Практикум по..., 2000). Время латентного периода сенсомоторной реакции выступает в качестве показателя, который определяет динамический контроль за функциональным состоянием центральной нервной системы. Функциональная активность центральной нервной системы снижается, если происходит увеличение времени реакции (Чельшкова Т.В. с соавт., 2008).

Работоспособность головного мозга определяется критерием «сила нервной системы», она выражается в особенностях выдерживать длительное и концентрированное возбуждение или действие сильного раздражителя в течение долгого времени, которые не переходят в состояние запредельного торможения (Мантрова И.Н., 2007). Утомление слабой нервной системы возникает быстрее в условиях психического и физического напряжения, чем сильной нервной системы (Будук–оол Л.К. с соавт., 2014).

Часто у студентов проявляется чувство тревожности. Это связано с тем, что после поступления в вуз у студентов происходит адаптация к новым условиям обучения, а также к новым требованиям и обстановке (Психологический словарь 2007). Тревожность можно характеризовать как устойчивую черту, которая проявляется индивидуально психологически у каждой личности в разной степени. Главной особенностью является то, что проявляется в состоянии переживания.

Тревожность проявляется на двух уровнях: физиологическом и психологическом. Если тревожность проявляется на физиологическом уровне, то происходит: учащение дыхания, увеличивается сердцебиение,

увеличивается показатель минутного объема циркулирующей крови и увеличением общая возбудимость организма. На психологическом уровне появляется постоянное напряжение, чувство неопределенности, озабоченности, беспокойства и т.д. (Байметов А.К., 1967; Пасынкова Н.Б., 1996). Часто у человека встречается «адаптивная тревожность», которая помогает ему преодолевать стрессовые и экстремальные ситуации, такой уровень ещё называют «оптимальная тревога». И он помогает сохранять нормальное функционирование организма и психическое состояние человека (Эхаева Р.М. с соавт., 2016).

Стресс, который первокурсники испытывают в первом семестре обучения в университете, является началом формирования адаптационных реакций организма. В зависимости от индивидуальных особенностей в организме может происходить быстрая адаптация к процессу обучения, которая вызывает благоприятные реакции к процессу обучения и тренирует организм без затрат функциональных резервов организма. Либо негативные реакции, в результате которых произойдет снижение физиологических возможностей организма, или произойдет срыв механизмов адаптации, в результате которого снизится уровень здоровья и уменьшится интеллектуальный и физический потенциал личности (Баст Е.И., 2015).

Процесс обучения у студентов постоянно сопровождается информационным стрессом, который сопровождается большим объемом информации и сжатыми временными рамками, при этом дефицит времени выступает как стрессогенный фактор. Исследования И.А. Криволапчука (2006) показало, что если задания выполняется в рамках дефицита времени и «угрозы наказания» по сравнению с работой выполняемой в свободном режиме, показатели результативности и эффективности выполнения заданий достоверно выше (Криволапчук И.А., 2006).

В работах Т.В. Челышковой с соавт., (2008), было проведено исследование, в котором анализировалась скорость сенсомоторных

реакций у студентов 1-5 курсов по методике ПЗМР. Исследование показало, что сенсомоторная реакция у первокурсников выше по сравнению с 3 курсом, так как они еще не испытывают нервного переутомления и психоэмоционального перенапряжения. Однако у выпускников вуза латентный период сенсомоторной реакции сокращается, это связано с тем, что происходит адаптация организма к интеллектуальным нагрузкам (Челышкова Т.В. с соавт., 2008).

Низкие показатели уровня функциональной подвижности нервных процессов приводят к развитию утомления организма (Баевского Р.М, 1988). В исследованиях Л.И. Афтанаса (2000) установлено, что студентов имеющих низкий уровень подвижности нервных процессов преобладает симпатическое влияние нервной системы, так как у них слабая нервная система, а она более чувствительна и подвергается большим сенсорным нагрузкам, что влечет за собой интенсивную стимуляцию симпато-адреналовой системы (Афтанас Л.И., 2000). У людей со слабой нервной системой преобладают процессы торможения, данная особенность обеспечивает им постепенное включение в работу и высокую работоспособность (Мальцев В.П. с соавт., 2011). Исследования В.П. Мальцева с соавторами (2011) показали, что при обследовании студенток педагогического вуза 57 % обследуемых имеют слабую нервную систему, но при этом у них средний уровень подвижности и лабильности нервных процессов (Мальцев В.П. с соавт., 2011).

Многочисленные исследования проведены в области сравнения этнических особенностей сенсомоторных реакций обучающихся. Ж.Т. Суюндикова (2015) в своей работе используя методику реакция на движущийся объект (РДО), выявила, что у студенток славянской национальности преобладают процессы возбуждения над процессами торможения, в то время как у студенток-казашек наблюдается преобладание процессов торможения в ЦНС (Суюндикова Ж.Т., 2015).

В исследованиях Н.К. Смагулова с соавт., (2012) представлен анализ результатов формирования функциональной системы с участием многих интегральных компонентов (сенсорного, моторного, интеллектуального; неспецифических – уровня активации ЦНС, эмоционального тонуса, вегетативного обеспечения и др.)

Данное исследование показало, что уровень изменения нервно-эмоциональной активности зависит от гендерной принадлежности студентов. Умственная работоспособность и нервно-эмоциональная активность сильно изменяются если происходят на фоне волнения, переживания, гнева и в условиях нехватки времени. Когнитивные нагрузки в процессе обучения вызывают максимальное напряжение нервно-эмоциональной активности у юношей 3-4 курса обучения, в результате чего снижается самочувствие и активность их организма, у девушек ухудшается настроение. На четвертом курсе, авторы отмечают повышение уровня умственной работоспособности у юношей, за счет снижения качества выполняемой работы. У девушек работоспособность на старших курсах снижается и происходит выраженное напряжение сердечно-сосудистой системы (Смагулов Н.К. с соавт., 2012).

1.2 Вегетативная регуляция у студенток в условиях интеллектуальной нагрузки

Основными факторами, способствующими успешной адаптации студентов к учебной нагрузке, является их физиологическая и интеллектуальная готовность, сформированность эмоциональной, мотивационной и волевой сферы (Рослякова Е.М. с соавт., 2017).

Интеллектуальная нагрузка всегда сопровождается сдвигами в системах организма. Одна из первых систем, которая сопровождается изменениям — это вегетативная нервная система (Березин В.П., 1988;

Дружилов С.А., 2003; Петрушкина Н.П. с соавт., 2010; Горбылева В.К. с соавт., 2012; Макарова Н.О., 2012; Коломиец О.И. с соавт., 2015). Сердце является чувствительным индикатором в организме человека, оно реагирует на все воздействия на организм (Веgetативные расстройства ... 2003).

Объективная оценка вегетативного статуса чрезвычайно важна для определения общего уровня функционального состояния организма, возможности адаптации организма в стрессовых ситуациях, для выявления вегетативной дисфункции и т.д. (Алипов Н.Н. с соавт., 2013; Веgetативные расстройства ... 2000). Для определения вегетативного состояния применяют разнообразные методы.

Если в условиях длительной работы происходит отрицательное воздействие факторов (психологический стресс, психоэмоциональное напряжение, утомление сенсомоторных анализаторов, гиподинамия), то данный комплекс вызывает нарушение вегетативного обеспечения физической и психической деятельности организма, что снижает общую работоспособность организма и может вызвать вегетативная дисфункция (Зарипов. В.Н с соавт., 2008; Рослякова Е.М. с соавт., 2017).

Важная роль в регуляции деятельности организма отводится вегетативной нервной системе. Регуляцию всех процессов обеспечивает взаимодействие симпатического и парасимпатического отделы (Рослякова Е.М. с соавт., 2017). Если происходит перенапряжение механизмов адаптации, то возникает вегетативная дисфункция вегетативной нервной системы, которая влечет за собой появление серьезных заболеваний. Ведущая роль в адаптационных процессах отводится вегетативному статусу индивида. Качественная оценка вегетативного статуса позволяет оценить адаптационные резервы каждой физиологической системы человека, а также обеспечить профилактику появления различных заболеваний. Основу вегетативного тонуса

составляет тоническая равнозначность симпатического и парасимпатического отдела или преобладание одного из них.

Всего выделяют три вида вегетативного тонуса. 1. Эйтонический тип- характеризуется вегетативным равновесием. В норме данный тип проявляется сбалансированной активностью симпатического и парасимпатического отдела. При изменяющихся условиях внешней и внутренней среды, он обеспечивает оптимальное функциональное состояние организма. 2. Симпатико- тонический тип характеризуется отклонением от состояния равновесия в сторону преобладания тонуса симпатической нервной системы. 3. Парасимпатический тип характеризуется преобладанием тонуса парасимпатической системы (Рослякова Е.М. с соавт., 2017).

Взаимодействие симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы обеспечивают адаптацию организма к эмоциональному напряжению (Агаджанян Н.А. с соавт., 1997; Щербатых Ю.В., 2000).

При анализе variability сердечного ритма происходит оценка состояния механизмов регуляции физиологических функций, оценка нейрогуморальной регуляции сердца, а также соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами ВНС (Михайлов В.М., 2002).

Давно известно, что в период обучения студенты испытывают большое напряжение, которое оказывает влияние на все системы органов. Большую нагрузку организм испытывает в период экзаменационной сессии в независимости от ее результатов. Если результаты сессии являются положительными и удачными, то эмоциональная нагрузка оказывается минимальной и не оказывает сильного воздействия на организм. Если результаты сессии оказываются отрицательными, то в организме происходит «рассогласованность» систем и отрицательное

эмоциональное состояние усугубляется и затягивается (Юматов Е.А. с соавт., 2001).

В.Н Зарипов с соавторами (2008) провели обследование студенток в период весеннего семестра и во время зачетной недели. В обследовании приняли участие 20 студенток второго курса, возраст которых 18-19 лет. Главная цель обследования заключалась в том, что у студенток оценивалось влияние зачетной недели на изменения показателей кардиоинтервалографии и вариабельности ритма сердца в зависимости от степени исходного психоэмоционального напряжения и типа темперамента студентов.

В результате обследования было выявлено, что во время зачетной недели показатели ритма сердца изменились. При сравнении показателей в период семестра и сессии показатели «общая мощность спектра» и «гуморально-метаболический компонент» не изменились. Данная особенность указывает на то, что в период сессии не произошла активация VLF-компонента.

При анализе результатов низкочастотных (LF) и высокочастотных (HF) волн было выявлено, что показатель низкочастотных волн в первой группе достоверно увеличился на 31 % ($p \leq 0,05$), а показатель высокочастотных волн достоверно снижается, во второй группе достоверно увеличился показатель высокочастотных волн на 41 % ($p \leq 0,05$). Также изменяется показатель LF/HF, активность вегетативного гомеостаза смещается в сторону симпатического отдела.

Проведенное исследование показало, что зачетная неделя в данном исследовании выступает в виде слабого стрессогенного фактора, данный фактор вызвал слабые изменения в психоэмоциональном состоянии испытуемые студентов. Более достоверные изменения произошли в вегетативной нервной системе. Было выявлено смещение вегетативного статуса в сторону симпатического отдела. Возможно данное смещение

было вызвано не зачетной неделей, а психическим состоянием и типом темперамента студентов (Зарипов В.Н. с соавт., 2008).

В.А Семилетов с соавторами (2016) в своем исследовании определял вегетативный статус студентов, обучающихся в разных вузах страны. Обследовали 90 студенток третьего курса, разных специальностей. В результате обследования были выделены три группы обследуемых с различным вегетативным статусом. Среди обследуемых 26 девушек относятся к нормотоникам, к ваготоникам – 30 и к симпатотоникам – 34. Если их дифференцировать по профилям обучения, то можно отметить, что большинство симпатотонков это девушки обучающиеся в мед. вузе. Физики и биологи преимущественно относятся к нормотоникам и ваготоникам.

У симпатотоников выявлен высокий уровень напряжения регуляторных систем и низкий уровень функциональных резервов, данная особенность может приводит к снижению адаптационных возможностей организма и негативно отразится на физиологическом психоэмоциональном уровне.

Оптимальным уровнем напряжения регуляторных систем и большой запас функциональных резервов наблюдается у ваготоников.

С физиологической точки зрения норматоники характеризуются средними показателями функциональных резервов и степени напряжения регуляторных механизмов (Семилетов В.А. с соавт., 2016).

В исследованиях Г.М Тайырова с соавторами (2014) в сравнительном аспекте у девушек и у юношей оценивался адаптационный потенциал системы кровообращения как интегральные характеристики функционального состояния организма.

Анализ результатов показал, что адаптационный потенциал к данной учебной нагрузки, что у девушек, что и у юношей является удовлетворительным. При исследовании ВНС по индексу Кердо было выявлено, что при воздействии учебной нагрузки у большинства юношей

вегетативный тонус сдвинулся в парасимпатическую сторону – 56 %, у 40 % он пришелся на симпатотонический сдвиг. У большинства девушек сдвиг вегетативного тонуса произошел в симпатотоническую сторону – 60 %, у 38% парасимпатический вариант. Нормотоническими характеристиками обладают только 4 % юношей и 2 % девушек ($p \leq 0,05$).

В результате исследования было выявлено, что текущая учебная нагрузка у юношей вызывает сдвиг вегетативного статуса в парасимпатическую сторону, а у девушек симпатотоническую сторону. Показатели адаптационного потенциала свидетельствуют об удовлетворенной адаптации студентов к условиям текущей учебной нагрузки (Тайырова Г.М. с соавт., 2014).

Е.М. Рослякова с соавторами (2017) провели исследование, в котором определяли адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы студентов-медиков к обучению.

Результаты исследования показали, что среди обучающихся 1 курса выявлен удовлетворительный уровень адаптации к учебной нагрузке (до $90 \% \pm 2,1 \%$; $p \leq 0,05$). Ко второму и третьему курсу обучения данный уровень снижается (2-ой до $88 \% \pm 1,5 \%$; $p \leq 0,05$; 3-ий $74 \% \pm 0,78 \%$; $p \leq 0,05$).

Функциональное напряжение наблюдается у 53 % студентов происходит 3 курса, также у 5 % студентов обнаружен срыв адаптационных возможностей организма. Данные изменения указывают на снижение функциональных возможностей системы кровообращения, которая слабо адаптирована к воздействию высокой когнитивной нагрузки.

Оценка тонуса ВНС выявила, что у $78 \% \pm 0,52 \%$ студентов преобладает симпатический тонус, у $4 \% \pm 0,45 \%$ парасимпатический тонус, у $18 \% \pm 1,3 \%$ эйтонический тонус. У 77% девушек наблюдается проявление симпатонического тонуса, парасимпатический тонус выявлен только у 5%, эйтонический тип у 18%. У девушек с симпатическим типом ВНС в 57% наблюдается напряжение адаптации сердечно-сосудистой

системы, у парасимпатического типа данный показатель снижается до 25% и 3% у эйтонического типа (Рослякова Е.М. с соавт., 2017).

1.3 Факторы, оказывающие влияние на интеллектуальную деятельность студентов

В настоящее время много факторов оказывают влияние на когнитивную деятельность студентов, многие из них оказывают негативное влияние на организм. Но наиболее опасное воздействие на организм оказывает суммарное воздействие факторов, которое в дальнейшем может принять хронический характер (Бугова Г.В., 2006; Толстых А.О., 2016). На занятиях студенты находятся в хроническом напряжении, их когнитивная работоспособность напрямую зависит от функционального состояния их сенсорной системы (Третьяков А.А., 2011; Байгужин П.А. с соавт., 2014). В работах Е.Н Сазонова с соавт., (2014) были представлены результаты теппинг-теста и корректурной пробы по таблице Анфимова, которые свидетельствуют о том, что напряженная работа сенсорных систем значительно снижает работоспособность нейронов в нервной системе. Методика теппинг-теста выявила достоверное снижение психомоторной подвижности с $66,44 \pm 1,16$ ед., до $64,37 \pm 1,27$ ед., что свидетельствует о снижении скорости переработки информации в головном мозге. Было обнаружено достоверное снижение остроты зрения у студентов (Сазонова Е.Н. с соавт., 2014).

Переизбыток и разнообразие информации учебного процесса, интенсивный и ускоренный темп работы, дефицит времени для принятия решения, наличие разнообразных форм организации учебной деятельности в вузе, все это повышает тревожность и напряженность у студентов, а также существенно влияет на процесс адаптации учебной деятельности (Баст Е.И., 2015; Япрынцева О.А. с соавт., 2015). Длительная и

напряжённая когнитивная деятельность приводит к наступлению усталости и утомления организма. Установлено, что усталость нарастает в условиях непонимания значения выполняемой работы, в условиях неудовлетворённости её результатом и в дальнейшем вызывает переутомление. Также доказано, что повышенный интерес к выполняемой работе и успешность ее завершения снижают чувство усталости, либо не вызывают его (Шамшина Н.В. с соавт., 2010; Толстых А.О., 2016).

Неблагоприятные сдвиги в организме и нарушение процесса адаптации к учебному процессу могут возникнуть в результате нарушения норм СанНиП: требования к микроклимату и освещению в аудиториях где проходит занятия студентов, так как в них они проводят много часов в положении сидя, если нарушены правила составления расписания учебных занятий, параметры парт и стульев в аудитории, а также за какой партой сидит обучающийся (Толстых А.О., 2016), как студенты проводят время во время перерывов между занятиями, сколько времени проводят за компьютером, при выполнении напряженной умственной деятельности во время семестра и в период экзаменационной сессии, так как воздействуют эмоциональные нагрузки, которые возникают на фоне недостатка знаний, также если студенты не реализуют здоровый образ жизни и у них наблюдается гипокинезия, ведь двигательная активность является ключевым фактором который благоприятно влияет на адаптацию к процессу обучения, (Третьяков А.А., 2011; Эхаева Р.М. с соавт., 2016; Толстых А.О., 2016).

При дефиците двигательной активности, происходит ослабление физиологических функций и наблюдается понижение тонуса организма. Физическая нагрузка положительно влияет на опорно-двигательную систему, на систему кровообращения, пищеварительную, репродуктивную и т.д, а также улучшает обмен веществ в тканях. При выполнении умеренных нагрузок повышается работоспособность сердца, увеличивается

количество эритроцитов в крови, улучшается функция и строение самих органов (Баранов В.В., 2009; Симоненков В.С с соавт., 2011).

В статье Синецкой А.Ю. (2019) сказано, что в процессе движения принимают участие не только мышцы, но и нервная система. Физическая нагрузка оказывает положительное воздействие на нервную систему и улучшает интеллектуальные возможности. Хорошая память, внимание, восприятие и обработка информации прямо пропорциональны уровню физической подготовленности человека (Синецкая А.Ю., 2019).

В работах Е.В Булича (2007) представлены данные о том, что незначительная физическая нагрузка положительно влияет на решение интеллектуальных задач и улучшает когнитивную деятельность, в то время как переизбыток физических нагрузок, снижают умственную деятельность (Булич Е.В., 2007). Также есть данные о том, что правильно дозированная физическая нагрузка улучшает работу всех систем организма и способствует повышению тонуса нервной системы, что приводит к увеличению ее работоспособности (Стародубцева И.В., 2008).

Воздействие интенсивных когнитивных нагрузок оказывают отрицательное воздействие на все системы органов человека (опорно-двигательная, пищеварительная, сердечно-сосудистая системы, снижается функциональное состояние и физической работоспособности обучающихся) (Судаков К.В., 2002; Третьяков А.А., 2011; Смагулов Н.К. с соавт., 2012; Эхаева Р.М., 2016). В большей степени нагрузка отрицательно отражается на деятельности вегетативной нервной системы и на сердечно-сосудистой системы (Судаков К.В., 2002; Смагулов Н.К. с соавт., 2012). Большую часть времени студенты тратят на выполнения домашнего задания, либо на пассивный отдых, что тоже отрицательно сказывается на здоровье студентов (Третьяков А.А., 2011).

В ряде работ доказано, что при интенсивной когнитивной нагрузке наблюдается повышение кровяного давления, увеличивается частота сердечных сокращений, увеличивается частота дыхания и

кровенаполнения сосудов головного мозга, но при этом уменьшается кровенаполнение сосудов брюшной полости и конечностей, повышается возбудимость центральной нервной системы (Шамшина Н.В., 2010; Смагулов Н.К. с соавт., 2012).

Одним из наиболее негативных факторов является информационная перегрузка организма, которая возникает при большом информационном объеме, который со временем только возрастает. Данное перенапряжение сопровождается изменением вида стресса.

Обучение в вузе делится на два основных периода: межсессионный и экзаменационный. Экзаменационный период (зимняя и летняя сессия) часто для студентов является критическим моментом и выступает как психотравмирующий фактор (Батоцыренова Т.Е с соавт., 2006; Эхаева Р.М. с соавт., 2016). Он характеризуется увеличением учебной нагрузки, которую нужно усвоить в короткое время, в результате чего происходит значительное напряжение всех регуляторных систем организма, что в свою очередь может привести к срыву адаптационных систем и развитию патологические процессы, полностью изменяется режим дня, сокращается продолжительность ночного сна и уменьшается количества свободного времени (Попова М.А. с соавт., 2009; Япрынцева О.А. с соавт., 2015). На психологическом уровне наблюдается увеличение напряжения, беспокойство, нервозность и переживание в виде неопределённости, бессилие, чувство грядущей неудачи, невозможность принятия решения (Эхаева Р.М. с соавт., 2016).

Многочисленные исследования указывают на то, что при изучении функционального состояния у девушек- студенток необходимо учитывать их овариально-менструальный цикл (ОМЦ). Известно, что в разные стадии ОМЦ происходят психоэмоциональные изменения показателей (Назарова Е.В. с соавт., 2015) и проявляются изменения функциональной межполушарной асимметрии (Будыка Е.В. с соавт., 2016).

В исследованиях Е.П Горбанева (2016) было выявлено, что в различные фазы цикла работоспособность организма изменяется. Так в предменструальную, менструальную фазы и дни овуляции когнитивная работоспособность девушек снижается, происходит повышение функциональной стоимости выполняемой работы и возникает состояние функционального стресса (Горбанева Е.П., 2016).

В работах О.А. Япрынцева с соавторами (2015) были изучены различные фазы ОМЦ (фолликулярную, лютеиновую, десквамации и фаза овуляции) студенток в период зимней сессии. Изучалась вариабельность сердечного ритма и был сделан вывод о том, что в лютеиновую фазу по сравнению с фолликулярной наблюдалась более выраженная активность симпатического отдела ВНС и индекса напряжения. Активность парасимпатического отдела ВНС наблюдалась в фолликулярную фазу.

Сравнительный анализ показателей СЗМР выявил, что в лютеиновой фазе по сравнению с фолликулярной фазой происходит снижение показателя среднее время реакции, данное снижение указывает на то, что в лютеиновую фазу происходит активация симпатического отдела вегетативной нервной системы. В фолликулярную фазу было выявлено суммарное снижение $-1 \pm 0,15$ показателя «число ошибок» по сравнению с лютеиновой фазой. Выявленная особенность указывает на развитие утомления, которое вызвано влиянием симпатического отдела и в результате чего происходит снижение внимания. Анализ результатов методике теппинг-тест показал, что лабильность нервной системы в лютеиновую фазу по сравнению с фолликулярной фазой ниже, данное снижение указывает на снижение работоспособности в нервной системе во время данной фазы (Япрынцева О.А. с соавт., 2015).

1.4 Когнитивные искажения как фактор, влияющий на результативность выполняемой работы

В настоящее время одним из актуальных направлений является изучение когнитивных искажений или эвристик. Актуальность заключается в том, что современный мир вместе с большим количеством возможностей человека и научно-техническим прогрессом несет в себе возрастающую неопределённость. Поэтому исследования, посвященные эвристикам и когнитивным искажениям, на сегодняшний день имеют теоретическое и практическое значение.

Существует несколько направлений их изучения. Самым актуальным является изучение когнитивных искажений в процессе принятия решений, также есть предположение, что когнитивные искажения необходимо изучать с позиции индивидуальных различий и возможности их преодоления (решения) (Kahneman D., 1974).

В первые данное направление начали изучать на западе, к настоящему времени у них накоплено много знаний о когнитивных искажениях и эвристиках в принятии решений. В России данную область начали изучать не так давно. На сегодняшний день опубликован список с известными когнитивными искажениями и эвристиками. Самыми изученными являются: ошибка подтверждения, игнорирование исходной вероятности, эвристика репрезентативности, информационное искажение, фреймовый эффект и т.д. (Tversky A. Kahneman D., 1974).

Для классификации когнитивных искажений используют основание, которое нарушает нормальную модель принятия решений. К основным и общепринятым моделям исследователи относят логику, теорию вероятности, ожидаемой полезности, утилитаризм, теорему Байеса и др., (Tversky A. Kahneman D., 1974).

В настоящее время единой структуры и классификации когнитивных искажений и эвристик не существует. Отсутствие данной структуры и

классификации объясняется несколькими причинами: 1. Большинство исследований проводят изучая каждый феномен в отдельности, в то время как нужно рассматривать взаимосвязь этих феноменов (Baron J., 2008). 2. существует проблема проверки гипотетических моделей на эмпирическом уровне, так как не создана единая валидная система диагностики когнитивных искажений и эвристик, способная создать и воссоздать единую структуру различных феноменов принятия решений. 3. За всю историю изучения иррациональных мыслительных процессов выявлено и описано сотни эвристик, которые не могут объединить в единую классификацию (Baron J., 2008; Вихман А.А. с соавт., 2013). Некоторые исследования изучающие индивидуальные различия когнитивных искажений и эвристик в отдельности имеют достаточно диагностические и теоретические разработки (Вихман А.А; Попов А.Ю., 2013).

При изучении данного вопроса, исследователи создают модели когнитивных искажений. При создании данных моделей возникает огромное число проблем. Одна из самых распространенных, что некоторые эвристики могут нарушать сразу несколько нормативных моделей. Например, одной из общепринятых моделей является, модель Д. Борона, но в ее структуре наблюдаются пересечения между собой некоторых эвристик (Baron J., 2008). Вторая проблема, выбрать единую шкалу диагностики, которая позволит все элементы диагностировать и шкалировать одинаково (Вихман А.А. с соавт., 2013). Также необходимо учитывать и обращать внимание на индивидуальные различия в склонности попадать в «ловушки» мышления, а также возможности их избегать, а не на сам факт наличия в мышлении человека когнитивных искажений (которые уже доказаны). Данные условия возможны если происходит смена межгруппового дизайна классических исследований когнитивных искажений и эвристик на внутригрупповые (Попов А.Ю. с соавт., 2014).

Когнитивные искажения возникают при выполнении и решении различных задач. Знания о потенциальной дисфункции в мышлении позволят разработать и создать метод и технологию предотвращающую бессознательную активацию мыслительной деятельности в мозге человека.

Начало новому направлению «поведенческая экономика», дали два зарубежных ученых А. Тверски и Д. Канеманом (Tversky A., Kahneman D., 1974). Им удалось выявить, что люди в ситуации неопределенности (стресса, панике) принимают решения, кардинально отличающиеся от нормальной (рациональной) модели поведения, они доказали, что данные отличия в поведении являются закономерными и их возможно предугадать и предсказать.

Психологи Амосом Тверски и Даниелом Канеманом в своем исследовании «влияния иррационального на поведение субъектов экономики» впервые ввели понятие «когнитивные искажения». Когнитивные искажения — это систематическая ошибка, которая происходит в ходе мыслительного процесса (в противовес случайной ошибке, вызванной невежеством) (Канеман, 2016).

Главным результатом научной деятельности А. Тверски и А. Канемана является то, что они выделили большой список когнитивных искажений и эвристик, но к сожалению эти эвристики и искажения не как не объединяются в единую концепцию, данная проблема связана с тем, что для обнаружения эвристик и когнитивных искажений использовались разные методы исследования (Baron, 2008).

За свои исследования в области психологии они были удостоены нобелевской премии, хотя исследования проводили в сфере экономики. Они доказали, что люди в ситуациях неопределённости принимают иррациональные решения и совершают неправильные действия, которые бы никогда не совершили в обычных условиях жизни. Данные решения и поведение отличаются от нормальных и рациональных моделей поведения, которые человек совершает в повседневной жизни, данные модели

являются закономерными и предсказуемыми (Tversky, Kahneman, 1983). Таким образом, можно сделать вывод, что все люди ошибаются одинаково и предсказуемо. В результате всего исследования, данные ошибки назвали «когнитивные искажения» – это конкретные ошибки, которые люди совершают в ситуациях неопределённости при принятии решений (Tversky, Kahneman, 1983).

В своих исследованиях А. Тверски и Д. Кане мышление человека условно разделили на две системы. Первая система отвечает за ассоциативность, быстроту принятия решения, автоматизированность мышления. Вторая система отвечает за: образное мышление, анализ, низкую скорость принятия решений, критичность. Первая система наиболее подвержена когнитивным искажениям, это связано с тем, что мозг мгновенно реагирует на сложившуюся ситуацию, производит стереотипность мышления и бессознательность в условиях принятия решения. У людей, относящихся условно ко «второй системе мышления» хорошо развиты и сформированы навыки критического мышления, данный навык у них повышает эффективность деятельности. Израильские психологи доказали, что действие следования по принципам «первой системы», вполне объяснимы. Это связано с тем, что в настоящее время происходит прогрессивное развитие информационного общества и человек не способен усваивать всю поступающую информацию (Канеман Д., 2016).

Следовательно, шаблонные модели поведения позволяют современному человеку справляться с рядом поставленных задач. Данное поведение описывает психолог Роберт Чалдини в своей книге «Психология влияния»: «...особое значение приобретает умение принимать правильные решения, хотя все мы отдаем предпочтение хорошо обдуманному решению. Разнообразие форм и быстрый темп современной жизни часто не позволяют нам тщательно анализировать чаще мы вынуждены использовать другой подход к принятию решений: подход, в основе которого лежат стереотипные формы поведения» (Чалдини Р., 2016).

Фундаментальная ошибка атрибуции, является классическим примером таких ошибок. В исследованиях L. Ross (1997) показано, что люди неудачи и ошибки других людей приписывают их личным качествам, а их успехи списывают на обстоятельства («ему повезло»), а в отношении самого себя все происходит наоборот (Ross L., 1997). В исследованиях Schwars.... 1991 приведен пример из области оценки вероятности: человеку характерно переоценивать низкие вероятности наступления событий и недооценивать высокие (Schwars et al., 1991).

На сегодняшний день исследователи, которые занимаются изучением данного направления «когнитивные искажения» называют «эвристиками», это связано с тем, что при решении какой-либо задачи, результат ее решения не является неверным и не приводит какому-либо верному решению, т.е. они являются приблизительными и неполными.

В 2005 году W. Bruine de Bruin со своими коллегами разработали модель, которая направлена на изучение когнитивных искажений. В основу своей модели они заложили классическую модель нормативного принятия решений (Edwards, 1954). Основной частью модели являлся тест диагностики когнитивных искажений основные навыки принятия решения. Основными элементами модели являются: последовательность в принятии риска, сопротивление невозвратным издержкам (эффект статус-кво), сопротивление фрейму, применение правил принятия решений, самоуверенность, независимость (Parker A.M., 2005; Bruine de Bruin W., 2007).

Модель J. Baron (2008) включает в себя 3 ведущих раздела когнитивных искажений. Первый раздел входит 3 блока феноменов:

I феномен включает в себя искажение, которое определяется доступной и яркой информацией на которую человек в первую очередь обращает внимание;

II феномен включает в себя искажения, связанные с неверным пониманием корреляций и использованием для объяснения события несвязанной с ним информации;

III феномен заключается в том, что при когнитивном искажении внимание человека фокусируется на одном объекте атрибуции, отрицая все другие очевидные объекты.

Второй и третий раздел включают в себя искажения, связанные с влиянием мотивации и психофизики на убеждения (Baron, 2008).

На сегодняшний день подробно изучено 7 основных видов когнитивных искажений. В исследованиях К. Станович и Р. Вест (2000) подробно проанализированы и описаны 7 когнитивных искажений, которые по своей структуре нарушают аксиомы теории ожидаемой полезности. В свою классификацию они включили: фреймовый эффект, конъюнкции, эффект якорения, эвристику репрезентативности, статус-кво, эффект «less is more», недоучет базовой вероятности (Stanovich К. с соавт., 2000).

Ученые выделяют, что наиболее часто встречаемым когнитивным искажением является предвзятое отношение к поступающей информации и выраженном ее искажении при принятии решений. Данная особенность выражается в том, что человек согласно своей природе, за истину принимает только ту информацию, которая подтверждает его правоту. Питер Уотсон, когнитивный психолог, приводит классический пример данной ошибки мышления. Он провёл эксперимент, в котором испытуемым выдавались карточки с цифрами «2-4-6» и им было необходимо составить правило по карточке-образцу. При этом инструкцию выполнения задания знал только экспериментатор. После чего испытуемые записывали числовые тройки цифр, а экспериментатор сообщал им о соответствии или не соответствии их числовому правилу. Если экспериментатор подтверждал правильность составления числового ряда, то испытуемые продолжали его формулировать следующим образом:

каждое следующее число они увеличивали на две единицы. Хотя правило гласило, что каждые три числа должны следовать друг за другом по возрастающей (Wason, 1960). Таким образом, эксперимент подтвердил, что человеческое мышление всегда ищет примеры, которые подтверждают гипотезу человека, хотя также важно искать данные, опровергающие ее.

Профессор психологии Т.Д. Гилевич из Корнеллского университета в своем исследовании пришел к выводу о том, что если человек не желает принимать какую-либо истину, он начитает более требовательно искать факты опровергающие данную истинную информацию, по сравнению с той истиной, в которую он безоговорочно верит. Так для подтверждения своей истины, человек всегда подбирает весомые аргументы, которые только подтвердят его вывод в доказательстве его истины (Gilovich, 2000).

Самой распространенной ошибкой мышления является эффект третьего лица. Особенностью данной ошибки является то, что информация, поступающая извне в большей степени оказывает влияние на суждения относительно других людей, а не относительно себя. Психологи выяснили, что эгоцентрическая модель поведения заложена в каждом индивиде, только проявляется в разной степени. Проявление этого факта чаще всего и оказывает влияние на убеждения человека, это своего рода невидимый рычаг управления с помощью которого человека легче убедить, навязать ему свое мнение, склонить к каким-либо действиям. Данное когнитивное искажение (эффект третьего лица) имеет тесную связь с фундаментальной ошибкой атрибуции. Особенности фундаментальной ошибки атрибуции заключаются в том, что свои личные ошибки человек склонен объяснять внешними обстоятельствами, тогда, как ошибки другого человека объясняются как проявление негативных черт его характера. В результате чего, эти два искажения всегда сопровождают друг друга. Базисным искажением является эффект третьего лица, на котором основывается проявление ошибки атрибуции. Данные искажения могут

происходить в различных сферах деятельности человека (Батурина О., 2014).

Подробно функциональную ошибку атрибуции в педагогической деятельности изучала О. Батурина (2014). Она экспериментально доказала, у педагогов очень часто возникает данное когнитивное искажение, которое непосредственное влияние на восприятия поведения учащихся педагогами. В результате чего был сделан вывод о том, что данное проявление этой дисфункции в мышлении педагогов, нужно учитывать при методической подготовке будущих учителей (Батурина О., 2014).

Исследователи А.Ю. Попов и А.А. Вихман (2013) разработали свою модель когнитивных искажений, которая включает в себя два основных критерия. В результате своего исследования они разработали диагностический тест «Склонность к когнитивным искажениям». В основу их модели вошли наиболее изученные когнитивные искажения. Данные искажения (смещения) характеризуются операционализированностью, диагностичностью и распространенностью. За основу своей модели они взяли классическую модель – нарушение нормальной модели.

Модель 1 включала в себя 4 гипотетических фактора:

Фактор I: «Отвлечение на внешние формулировки». В данный фактор входит: фрейминговый эффект, эффект якорения, эффект отманки, ошибка нулевого риска, ошибка последовательности, ошибка непрямого действия. Ученые выяснили, что чаще всего когнитивные искажения проявляются тогда, когда происходит манипуляция альтернативными стратегиями (контекстами). В результате данных манипуляций у респондента происходит изменение его мнения, нарушается рациональность поведения и последовательность принятия решений. В результате своего исследования ученые данные «контекстные ошибки мышления» выделили в отдельную группу эмпирических когнитивных искажений. Данное объединение связано с тем, чтобы избежать данные

когнитивные искажения человеку необходимо научиться преодолевать влияние контекста на принятие решений.

Фактор II: «Ошибки статистического расчета». Особенностью данного искажения является игнорирования исходной вероятности, игнорирование размера выборки/достоверности результата, ошибка конъюнкции. Для удачного разрешения данных задач, человеку необходимо иметь «статистическое мышление», данный склад мышления поможет рационально принять решение.

Фактор III: «Выбор доступного решения». Данный фактор включает в себя: эвристика доступности, информационное искажение, иллюзорная коррекция, наивная эпистемология. Данное объединение произошло за счет того, что при преодолении данных когнитивных искажений человек в первую очередь ориентируется на свои воспоминания и прошлый опыт, которые помогают ему принять решение в данный момент.

Фактор IV: «Выбор устойчивого решения». Данный фактор обусловлен группой когнитивных искажений: индивидуальные различия в ошибке соответствия, чрезмерной уверенности в собственных суждениях и в ошибке «статус-кво». Ошибки в данном объединении возникают в результате того, что человек чаще всего опирается на привычное и комфортное для него самого условия для принятия решения, т.е идет по пути который ему уже известен и действует по «шаблону», отвергая всякую рациональность. В данном случаи он не готов пересмотреть свои старые решения и принять какое-то новое.

Модель 2 имеет обобщенный вид и содержит в себе всего II фактора: «Ошибки восприятия» и «Ошибки мышления». Ведущую роль играют «ошибки восприятия», в данную группу входят все ошибки, которые связаны с восприятием. «Ошибки мышления» включает в себя нарушение процесса мышления в целом.

Модель 3 является альтернативной. Она является независимой, в нее входят группы эвристик, не связанных между собой какими-либо характеристиками.

А.Ю. Попов и А.А. Вихман (2013) по разработанным моделям провели исследование, основу исследования составил онлайн-диагностический тест, который определял склонность человека совершать когнитивные искажения. Также испытуемые выполняли диагностические задания, основу которых составили предварительно отобранные 16 когнитивных искажений. В обследовании приняли участие 65 студенток Пермского университета в возрасте 19 лет. При исследовании студентки выполняли единый тест, некоторые задания требовали развернутого ответа.

Авторами выявлено, что существует большое количество обратных зависимостей между некоторыми эвристиками/когнитивными искажениями. В аспекте индивидуальных различий взаимоотношения между некоторыми когнитивными искажениями носят более сложный характер, чем простое выражение одного и того же явления (Попов А.Ю. с соавт., 2013).

Самым распространённым исследованием в данной области является межгрупповой эксперимент с межгрупповым дизайном. Данный эксперимент доказывает, что в мышлении человека существуют когнитивные искажения и эвристики. Главная особенность эксперимента заключается в том, что двум группам выдается задание, которое имеет разную формулировку, но сохраняет одну суть. После проведения эксперимента, результаты обеих групп сравнивают между собой. Самой известной задачей является задача разработанная А. Тверски и Д. Канемана (1981), в результате, который был обнаружен и описан «фреймовый эффект». Структура и содержание эксперимента: испытуемых просили представить, что они являются руководителями небольшой страны, в которой произошла вспышка серьезного заболевания, данное

заболевание способно унести жизни 600 человек. Участникам было необходимо выбрать одну из медицинских программ, которая поможет спасти жизни гражданам их страны. Первой группе участников предложили программу с формулировкой «Если Вы выберете программу А, умрёт 400 человек; если Вы выберете программу В, с вероятностью 67% умрет 600 человек». Второй группе участников предложили программу с формулировкой: «Если Вы выберете программу А, будет спасено 200 человек; если вы выберете программу В, с вероятностью 33% будет спасены все 600 человек». С логической точки зрения обе задачи имели одинаковую формулировку, но в первом случае задание было сформулировано с точки зрения потери населения, а во втором случае с точки зрения спасения населения. Результаты исследования показали, что испытуемые первой группы в большинстве случаев (78%) выбирали программу В, а испытуемые второй группы в большинстве случаев (72%) выбирали программу А.

Таким образом, данный эксперимент подтверждает проявление фреймингового эффекта, т.е. если задача сформулирована в терминах потери, люди при своем выборе чаще склонны рисковать, по сравнению с ситуацией, в которой у них есть шанс что-либо приобрести (Tversky A., Kahneman D., 1981).

По мнению А.Ю. Попова с соавторами (2014) в данном исследовании следует обращать внимание не только на наличие в мышлении человека когнитивных искажений и эвристик, так как они уже и так давно изучены и доказаны, а на то, что есть индивидуальные различия у каждого обследуемого и нужно в отдельности смотреть возможности их мышления избегать так называемых «ловушек» собственного мышления, которые подвергают их к совершению когнитивных искажений. Они предлагают, что случаи решения данной задачи на фейровый эффект каждому участнику обследования следует давать на решение задачи обе формулировки этого задания. Но предоставлять их не последовательно, а с

промежутками. В промежутке между первой и второй задачи предоставлять несколько задач-дистрактов, которые позволят снизить эффект забывания. Данный способ организации исследования позволит изучить проблему комплексно. Если обнаружатся взаимосвязи между некоторыми эвристиками, то их возможно будет объединить в группы «метаэврик», либо доказать воздействие фактора «гибкость мышления», который помогает предотвращать негативное влияние эвристик и избегать их (Попов А.Ю. с соавт., 2014).

В работе Н.А. Батурина (2004, 2008), были выделено несколько принципов когнитивных искажений.

1. Междисциплинарный принцип. Особенность принципа заключается в том, что при изучение какой-либо проблемы, ее изучение происходит в разных науках, которые решают одно поставленную проблему с различных позиций. Данный подход связан с тем, что одна область науки не в состоянии рассмотреть какую-либо проблему со всех сторон и решить ее полностью.

2. Принцип практической реализуемости. Исследователи пришли к выводу, что психологии необходимо в своих исследованиях решать практическую проблему и все свои исследования подкреплять полученными расчетами, которые можно проверить с помощью внешних критериев. Данные решения помогут повысить значимость полученных результатов и показать их эффективность.

В каждой науке выделяют четыре основных функции: описание, объяснение, предсказания и контроль. На современном этапе развития психологии первые две функции не имеют никакого значения, если эти исследования не подтверждены расчетами. На сегодняшний день в психологии накоплено много теоретических знаний, которые слабо подкреплены строгими эмпирическими данными и критериями, и данное основание указывает на то, что нет смысла изучать их дальше.

3. Принцип интеллектуальной гибкости. Автор считает, что для развития современной психологии необходимо включать в нее новые методы, которые помогут эффективно собирать нужные данные. На сегодняшний день существует проблема переноса данных с психологической области в другие области наук. Этому свидетельствует:

1. На сегодняшний день проведенные исследования имеют корреляционный характер и на основе полученных результатов трудно сделать выводы о причинно-следственных связях;

2. Так как данный вопрос изучается в области психологии и основным методом является опрос, то при анализе результатов встает вопрос о достоверности полученных результатов.

3. Многие области знания так и остаются без обеспечения сопровождения их соответствующими инструментами.

4. Большинство методов измерения являются не очень качественными (Батурин Н.А, 2004, 2008).

В современном мире существуют сферы деятельности, в которых успешность реализации личности зависит не от уровня обучения и опыта полученных знаний, а от возможности разума человека мыслить максимально рационально и избегать иррациональных принятий решений или способности их контролировать иррациональное мышление. Данное направление изучает один из разделов когнитивной психологии-исследования процесса принятия решений и сопровождающих их когнитивных искажений (Вихман А.А с соавт., 2013; Макаренко А.С., 2016).

Существует направление изучения когнитивных искажений с целью формирования представлений о степени разнообразия и практической применимостью исследуемого материала. В 2006 В. English et all (2006) провели исследование, данное исследование проходило в реальных судебных заседаниях. В результате исследования было выявлено, что если до вынесения приговора судьи бросали игральную кость, на которой

выпадало большее число, то выносился более строгий приговор. Проявление данного эффекта не зависит от стажа работы судьи. Данный эффект относится к группе феноменов «эвристики якорения» – т.е. при вынесении суждения эксперт «калибрует» свои оценки по отношению к любой доступной информации, даже нерелевантной (Englich В. с соавт., 2006).

А.Ю. Попов и А.А. Вихман (2014) провели исследования по изучению человеческих способностей преодолевать влияние типичных когнитивных искажений проявляется в феномене латентный фактор, который сопоставляется с фактором интеллекта. В условиях принятия решений «гибкость мышления» рассматривают как проявление уровня рациональности мышления. В настоящее время подтвердить данное предположение не предоставляется возможным, так как не разработана единая эмпирическая модель проявления когнитивных искажений и эвристик.

В своем исследовании Ю. Попов и А.А. Вихман (2014) использовали группу нескольких компьютерных когнитивных экспериментов, где участникам было необходимо принять решение в гипотетических ситуациях. При создании теста был проведен анализ зарубежной литературы, которая описывала результаты когнитивных искажений при возникновении различных ситуаций в условиях неопределенности.

Тест состоял из 30 различных ситуаций, содержащих в себе когнитивные искажения. Каждая задача имела свой алгоритм подсчета. Например, в задаче на фреймовый эффект респондент получал «минус бал», если в одном случае выбирал программу I, а в другом случае – программу II. В некоторых случаях алгоритм подсчета был более сложным. Например, эвристику Belief bias (склонность к подкреплению собственных учреждений) диагностировали наиболее сложным образом. Респонденту в одном вопросе предлагали три задания в разных частях которого ему было необходимо выразить свое мнение к определенному

вопросу (например, «Нужно ли устанавливать пошлину на ввоз некоторых категорий товаров?») и три задания для оценки его силы качества и логики аргументов, высказываемых другими людьми («Николай утверждает, что неконтролируемый ввоз товаров массового потребления из Китая может негативно сказаться на отечественных производителях»). После решения всех задач проводился корреляционный анализ ответами на первые три задания и на вторые три задания. Полученные результаты корреляции показали, что при оценки логической силы аргументов других людей обследуемый ориентируется на собственное мнение которого придерживается сам.

Проводилось исследование определения ресурсов гибкости мышления, для их определения авторы разработали тест определяющий уровень критического мышления и опросник эпистемологической мотивации. В исследовании приняли участие 435 человек, всех обследуемых разделили на несколько групп «профессиональному» принципу. Эксперимент проводили с помощью онлайн тест, все результаты фиксировались автоматически, также фиксировалось время выполнения рассмотрения каждого дела. Респондентам было необходимо изучить личные дела преступников и решение вынесенные этим преступникам. Результаты проведенного исследования показали, что при решении задач в группе «профессионалов» выявлен не высокий уровень профессиональной интуиции (61,2 %). Главная особенность была в том, что у следователей со стажем больше 20 лет полученные результаты не отличаются от результата студентов. Следователи выносили свое решение уверенно и убежденные в своей правоте, в то время как студенты колебались при принятии решения, в результате количество ошибок было примерно одинаково. Полученные результаты согласуются с результатами других исследователей, которые утверждают, что люди, имеющие большой стаж работы всегда полагаются на свой опыт в ситуациях принятия

решений, но чаще всего происходит, что субъективная уверенность их подводит (Lichtenstein S., Fischhoff B., 1977; Oskamp S., 1965).

Результаты исследования показали, что проявление одной эвристики не гарантирует проявления другой эвристики. Проведенный корреляционный анализ выявил большинство достоверных отрицательных связей, что указывает на то, что проявление одной эвристики необязательно вызовет появление другой, а также что между эвристиками находятся компенсаторные функции.

На основе подкрепленной модели и обнаруженных в структуре взаимосвязей когнитивных искажений и эвристик можно выделить несколько метаэвристик:

1.Центрация. В этом случае человек-эксперт свое внимание концентрирует на главном аспекте проблемы, не обращая внимания на ее контекст. Данная концентрация позволяет ему избежать эффект отманки (т.е. совершение одних ошибок), но не гарантирует избежание других ошибок.

2.Алгоритмизация. При принятии решения человек-эксперт использует всю ему доступную информацию, которая позволит ему сформулировать конкретные выводы. Вся лишняя информация, поступающая человеку-эксперту, игнорируется, что также может привести к возникновению когнитивных искажений.

3.Проигрывание в воображении. При принятии какого-либо важного решения человек-эксперт всегда проигрывает в своем воображении все возможные варианты развития событий и выбирает наиболее подходящий из своего воображения. При проигрывании всех вариантов никогда не проводит логический анализ и отрицает все возможные альтернативные варианты.

4.Закрепление. При принятии решения человек-эксперт всегда стремится закрепить свое знание и избегает его возможные варианты

опровержения, также игнорирует наглядные факты, которые приведут к опровержению его закрепления.

Выдвинутая гипотеза суть которой заключается в изучение личностных ресурсов, которые способствуют повышению гибкости мышления человека, и в качестве которых выступают познавательная мотивация и критическое мышление, не была доказана (Попов А.Ю. с соавт., 2014).

В своем исследовании А.С. Макаренко (2016) использовал объективный тест эвристического мышления, который был опубликован в журнале *European Journal of Psychological Assessment* в 2014 году. Главная цель исследования заключалась в адаптации данной методики. Данный тест измеряет три вида эвристик: эвристики репрезентативности, доступности и привязки. Данные эвристики описывали еще Daniel Kahneman, Amos Tversky, Paul Slovic. В исследовании приняли добровольное участие 115 человек. Результаты исследования показали низкие показатели адаптации данной методики, не подтвердилась факторная структура методики и низкие психометрические характеристики. Анализ причин полученных результатов привел к выводу о том, что существуют методологические проблемы исследования когнитивных искажений. Применимость эвристик человеком зависит от контекста ситуации и от количества информации об этой ситуации. Одной из основных проблем в данном направлении является, проблема формулировок заданий, ведь люди при принятии какого-либо решения всегда опираются на описание данной задачи и только на основе этого описания принимают свое решение. Поэтому методологической проблемой изучения эвристик и когнитивных искажения является проблема формулировок этих заданий.

Главным методом при изучении эвристик и когнитивных искажения является моделирование. Исследователи выделили несколько условий,

которые должны быть обязательно соответствовать при создании такой модели эвристик:

1. Необходимо сравнивать модели эвристик при их изучении. Данное сравнение поможет выбрать лучшей модель, которая сможет выявить и описать все существующие эвристики, а главное выявить критерии их оценки.

2. Каждая модель предварительно предсказывает приблизительные результаты исследования. Так как большинство исследований происходит в лабораторных условиях, возникает трудность предсказания в том, что возможно ли такие результаты исследования переносить на ситуации вне лаборатории.

3. Приведенные выше условия указывают на то, что эвристики нужно изучать в реальных условиях. Исследованные эвристики должны показывать не только обобщающие результаты популяции, а также обобщаемые результаты изученных различных стимулов (Макаренко А.С., 2016).

При принятии какого-либо решения каждый человек пытается оценить и прогнозировать поведение других людей. Очень часто оценки и прогнозы основаны на иррациональных процессах мышления. В сложных ситуациях человек часто отклоняется от своей рациональности и у него в ситуациях неопределенности происходит проявление эвристик, которые влекут за собой систематические ошибки.

Сегодня экспериментальное изучение когнитивных искажений в мышлении проводятся в различных областях наук, начиная с когнитивной психологии заканчивая математической логикой. Главная идея данных исследований заключается в использовании человеческого разумом методов мышления (эвристики), которые позволяют сформировать позитивные приблизительные выводы в условиях необходимости принятия решений, однако, помимо этого, способны привести к увеличению ошибок, то есть к получению искаженного результата в силу следования

стереотипного образу мышления. Именно поэтому ученые изучающие данное направление утверждают, что необходимо уделить внимание превентивным мерам, это значит, что необходимо учить людей мыслить критически, а не действовать по «шаблонным» моделям мышления.

При анализе методологических проблем исследования эвристик и когнитивных искажений чувствуется необходимость создания теоретических концепций, описывающих механизм когнитивных искажений (Макаренко А.С., 2016; Вихман А.А с соавт., 2013). Вихман А.А с соавторами (2013), что для создания такой общей теории важен междисциплинарный подход. Так как когнитивные искажения а, в частности, эвристики включают в себя несколько психических процессов, таких как мышление, память и внимание. Также важен контекст ситуации, в которой происходит принятие решений. Эти два компонента необходимо изучать вместе (Вихман А.А с соавт., 2013).

Таким образом, можно заключить, что проводимые исследования по изучению эвристик и когнитивных искажений очень важны. С данными искажениями человек сталкивается во всех сферах своей жизнедеятельности и для преодоления дисфункций мышления, людям необходимо освоить технологию критического мышления. Данная технология и методы ее усвоения помогут человеку функционировать в обществе более эффективно (Мозжухина Ю.Н., 2017).

Данные знания о когнитивных искажениях и эвристиках можно применять в различных областях. Это связано с тем, что человек в течение всей жизни принимает сотни решений, и при принятии верного решения, всегда проводит анализ и прогноз своим действиям, а также прогнозирует поведение других людей. Часто в условиях неопределённости у человека отключается рациональное мышление и происходит проявление эвристик, которые приводят к проявлению ошибок в действиях человека (Вихман А.А. с соавт., 2013; Макаренко А.С., 2016).

Выводы к главе I

Основой умственного труда является интеллектуальная нагрузка, реализуемая студентами в процессе получения высшего образования. Часто интеллектуальная нагрузка сопровождается информационными перегрузками. Анализ литературных источников показал, что изучение работоспособности организма в условиях напряженного психоэмоционального (функционального) и вегетативного состояния является актуальным. Много работ посвящено изучению адаптационных возможностей организма к учебной деятельности, но до сих пор не изучен механизм, обеспечивающий эту адаптацию.

От индивидуальных особенностей организма зависит его функциональная устойчивость и адаптация к интеллектуальной нагрузке. Когнитивная трудоспособность выражается и изменяется в эффективности восприятия и переработке информации.

По данным литературных источников установлено, что при воздействии комплекса негативных факторов, оказывающих влияние на организм происходит повышение эмоционального напряжения организма и изменяется работа вегетативной системы. Степень нарастания напряжения зависит от индивидуальной оценки ответственности за выполняемую работу и ожидаемых результатов. А также от психофизиологических особенностей восприятия, переработки и анализа информации.

Много работ посвящено изучению и нахождению механизмов адаптации к учебной деятельности, но очень мало работ, объясняющих от чего зависит уровень результативности выполнения заданий и механизм их объясняющий.

Известно, что оценить уровень функциональных возможностей организма и проследить за изменениями психофизиологического состояния позволяет оценка нейродинамических показателей и изучение изменений в вегетативной системе. Доказано, что продолжительная

интеллектуальная нагрузка приводит к нарушению процессов возбуждения и торможения и активации симпатического отдела вегетативной нервной системы, это негативно сказывается на функциональном состоянии организма.

Однако, единичными являются результаты исследования взаимосвязи нейродинамических и вегетативных показателей с результативностью интеллектуальной нагрузки (когнитивного труда).

ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

Обследование проходило в межсессионный период, на основании информированного согласия в обследовании приняли добровольное участие 102-х студенток Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, средний возраст которых составил $19,99 \pm 1,40$ года. Обследование проводилось в первой половине дня с 09:00–14:00 часов в стационарных условиях на базе научно-исследовательской лаборатории «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» ЮУрГГПУ.

Обследование включало организационный момент и выполнение заданий, представленных в модели интеллектуальной нагрузки.

Организационный момент включал в себя заполнение информированного согласия, ознакомление испытуемого с методикой и правилами проведения обследования, объяснение инструкции к заданию.

Обследование состояло из пяти этапов:

1 этап: фоновая запись ЭКГ – продолжительность пять минут и измерение психофизиологических параметров.

2 этап: выполнение заданий модели интеллектуальной нагрузки – продолжительность 10 минут на фоне записи ЭКГ.

3 этап: фоновая запись ЭКГ – продолжительность пять минут и измерение психофизиологических параметров – «во время» интеллектуальной нагрузки.

4 этап: продолжение выполнения заданий модели интеллектуальной нагрузки – продолжительность 10 минут на фоне записи ЭКГ.

5 этап: фоновая запись ЭКГ – продолжительность пять минут и измерение психофизиологических параметров «после» воздействия интеллектуальной нагрузки.

Продолжительность обследования – 35 минут.

2.2 Методы исследования

Нейродинамические показатели оценивали по результатам психофизиологического тестирования, которое проводили на сертифицированном аппаратно-программном комплексе «НС-Психотест» (ООО «НейроСофт», г. Иваново). В результате исследования использовали методики «Простая зрительно-моторная реакция» (ПЗМР), «Реакция на движущийся объект» (РДО), «Теппинг-тест» данные методики позволили оценить нейродинамические показатели испытуемых на различных этапах (до, во время и после) выполнения модели интеллектуальной нагрузки.

Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР). Для проведения данной методики используется: зрительно-моторный анализатор, который является пультом управления и совмещает в себе индикатор для предъявления световых сигналов и кнопка для нажатия после поступления визуального сигнала. Процедура исследования заключалась в предъявлении испытуемому через случайные промежутки времени красного светового сигнала (30 предъявлений) в ответ на который ему необходимо максимально быстро отреагировать нажатием кнопки на пульте. Аппаратно-программный комплекс фиксирует и отображает на экране монитора количественные значения показателей ПЗМР испытуемого. Латентное время ПЗМР является критерием оценки возбудимости центральной нервной системы и позволяет оценить степень подвижности нервных процессов. На основании простой зрительно-моторной реакции проводилась оценка функционального состояния центральной нервной системы. Комплексная оценка динамики функциональных состояний ЦНС проводилась по показателям: среднее значение времени реакции (мс), общее число ошибок, число пропусков, число преждевременных нажатий, функциональный уровень системы (ФУС), устойчивость реакции (УР), уровень функциональных возможностей (УФВ).

Методика «Реакция на движущийся объект» (РДО) позволяла оценить параметры сложной сенсомоторной реакции (точность реакции, соотношение процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга – уравновешенность нервных процессов).

На экране компьютера изображен круг, с отметками красного и зеленого цвета. По кругу постепенно распространяется заливка красного цвета, начиная от красной отметки, слева на право. В момент прохождения границы заливки через отметку зеленого цвета испытуемому предлагается отреагировать нажатием на кнопку.

Для оценки уравновешенности возбуждения и торможения подсчитывали количество переводов (положительных) и недоводов (отрицательных) результатов. Если количество положительных и отрицательных результатов различается не больше чем на 10 %, то делали выводы о средней уравновешенности процессов возбуждения и торможения. Преобладание положительных результатов указывает на доминирование процесса торможения, преобладание отрицательных результатов – на доминирование процесса возбуждения (Балин В.Д. с соавт., 2000).

Исследовали число точных реакций, число опережений и запозданий.

Теппинг–тест. Аппаратурный вариант методики, разработанный Е.П. Ильиным позволял оценить функциональную асимметрию головного мозга и свойства нервной системы на основании психомоторных показателей (Ильин Е.П., 2001). В основу измерения силы нервной системы положена динамика изменения максимального темпа движения кистью.

Испытуемым предлагается в течение 30 секунд совершать удары стержнем по специальной пластинке, удерживая максимальный темп ударов. Показатели темпа фиксируются через каждые 5 секунд. По шести

полученным показателям строится кривая изменения темпа движения кистью.

Работа в течение 30 секунд позволяет определить происходящие изменения в нервной системе, и уменьшить влияние утомления мышц на результаты. Работа с максимальной интенсивностью приводит к развитию запредельного торможения именно в нервных центрах и не связана с активацией вегетативной нервной системы и наступлением утомления в мышцах, как работа с умеренной или большой интенсивностью. Характеристика силы нервной системы строится на основе анализа графического результата.

Аналізу подвергались следующие показатели: средняя частота, общее число ударов, степень отклонения кривой работоспособности от исходного уровня, показатель силы нервной системы.

Исследование вегетативной регуляции деятельности организма основалось на анализе *вариабельности ритма сердца* (ВРС) с использованием сертифицированного аппаратно-программного комплекса – Поли-Спектр-8 (компьютерный электрокардиограф) и лицензионного программного обеспечения «Поли-Спектр-Ритм» (ООО «Нейрософт» г. Иваново, <http://neurosoft.com>). Исследование вегетативного тонуса по ВРС (спектральный анализ) в соответствии с Международным стандартом (1996 год).

Регистрацию ЭКГ проводили в положении сидя во втором стандартном отведении. ЭКГ подвергалось автоматическому быстрому преобразованию Фурье с вычислением спектральных компонентов: высокочастотных (High Frequency – HF), низкочастотных (Low Frequency – LF) и очень низкочастотных (Very Low Frequency – VLF). При спектральном анализе (эпоха 300 секунд) для каждого из компонентов вычисляли абсолютную суммарную мощность (Total Power – TP), как сумма мощностей в диапазонах HF, LF и VLF. По данным спектрального

анализа сердечного ритма вычисляли индекс вагосимпатического взаимодействия LF/HF (Баевский Р.М. с соавт., 2002).

Модель интеллектуальной нагрузки разработана для определения нейродинамических предикторов результативности умственного труда.

Модель включали в себя два типа заданий: основное и дополнительное, которые нужно было выполнять параллельно. Основное задание предлагалось на бланке и представляло собой работу с текстом, цель которой – поиск фактических и грамматических ошибок. Дополнительное задание появлялось на экране монитора компьютера и включало в себя решение математических и логических задач. Вопросы появлялись поочередно, через определенный промежуток времени и менялись автоматически.

Математико-статистическая обработка полученного материала проводилась при помощи табличного процессора Microsoft Excel Office Microsoft 2010. Рассчитывали среднюю арифметическую (M), среднеквадратическую ошибку ($\pm m$). В таблицах настоящего исследования значения представлены в виде $M \pm m$.

При дифференциации обследуемых на группы по признаку «результативность деятельности» использован центильный анализ с определением интерквартильного размаха, указанного в виде 25 % и 75 % перцентилей.

Степень достоверности рассчитывали, применяя W -критерий Вилкоксона и r -коэффициент ранговой корреляции Спирмена, при значимости 95 % (при $p \leq 0,05$).

ГЛАВА III. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ И НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ МОДЕЛИ УМСТВЕННОЙ НАГРУЗКИ

3.1 Особенности проявления вегетативных реакций и нейродинамических процессов в зависимости от уровня результативности у студенток при выполнении интеллектуальной нагрузки

Оценка нейродинамических изменений вегетативной и центральной системы у студентов в условиях выполнения интеллектуальной нагрузки имеет практическую значимость. Известно, что нейродинамические показатели нервной системы в определенной степени обеспечивают результативность интеллектуальной нагрузки (Казин Э.М., 2002; Смагулов Н.К. с соавт., 2012).

Нами проводилось обследование студенток в условиях моделированной интеллектуальной нагрузки. Главной задачей исследования являлось определение психофизиологических и вегетативных показателей у студенток в зависимости от уровня их результативности.

С общей выборки обследуемых студенток, с помощью центильного анализа были выделены две группы студенток в зависимости от уровня их результативности выполнения когнитивных задач: первая группа – с уровнем «выше среднего», вторая группа – «ниже среднего».

В первую группу вошли студентки, у которых показатель правильности решения когнитивных задач больше 52,72 %. Во вторую группу составили студентки, у которых показатель результативности решения когнитивных задач меньше 32,40 %.

В таблице 1 представлено распределение студенток с различным уровнем результативности их деятельности и проявлением свойств нервных процессов.

Таблица 1 – Распределение студенток с различным уровнем результативности и проявлением нейродинамических свойств, %

Методика	Показатель	Уровень «выше среднего» (n=23)	Уровень «ниже среднего» (n=27)
ПЗМР	Норма	39	65
	Подвижные	39	8
	Инертные	22	27
РДО	Баланс	17	11
	Возбуждение	22	37
	Торможение	61	52
Теппинг-тест	Норма	52	33
	Сила НС	22	30
	Слабость НС	26	37

Анализ данных нейродинамических свойств показал, что в группе студенток с результативностью «выше среднего» из 100 % студенток, у 39 % наблюдается сбалансированный тип нервных процессов. 22 % студенток имеют выраженность инертных процессов, и подвижностью нервных процессов обладают 39 %.

В группе студенток с результативностью «ниже среднего» сбалансированный тип нервных процессов выражен у большинства студенток – 65 %, 27 % студенток имеют преобладание инертных нервных процессов. Подвижность нервных процессов наблюдается только у 8 % студенток.

При анализе данных методике РДО и соотношении процессов возбуждения с процессами торможения была выявлена особенность. В обеих группах наблюдается преобладание процессов торможения над процессами возбуждения. В группе с результативностью «выше среднего» у 61 % студенток, а в группе с результативностью «ниже среднего» у 52 %.

Процессы возбуждения в обеих группах выражены в меньшей степени. В группе с результативностью «выше среднего» у 17 % обследуемых студенток, а в группе с результативностью «ниже среднего» у 37 %.

Сбалансированным типом процессов возбуждения и торможения обладают наименьшее количество студенток обеих групп. В группе с результативностью «выше среднего» он наблюдается лишь у 17 % студенток, а в группе с результативностью «ниже среднего» у 11 %.

Существует множество критериев, определяющих работоспособность головного мозга. Одним из таких критериев является сила нервной системы. От типа нервной системы зависит способность организма выдерживать длительное и концентрированное возбуждение, которое в течение долгого времени не переходит в запредельное торможение (Мантрова И.Н., 2007).

Анализ данных силы нервной системы, проведенный с помощью теппинг-теста показал, что большинство студенток с группы с результативностью «выше среднего» обладают сбалансированным типом нервной системы (52 %). Сильной нервной системой обладают 22 % студенток. В группе студенток с результативностью «ниже среднего» у большинства студенток выражена слабость нервной системы (33 %).

Ученые утверждают (Чельшкова Т.В., 2008; Байгужин П.А., 2011; Прачева А.А., 2015), что в условиях выполнения интеллектуальной нагрузки происходит снижение скорости сенсомоторных реакции. Данное снижение может приводить к утомлению центральной нервной системы (Чельшкова Т.В., 2008; Байгужин П.А., 2011; Прачева А.А., 2015).

В таблицах 2 и 3 представлены данные отражающие реактивность организма студенток в зависимости от уровня результативности выполнения модельной интеллектуальной нагрузки.

В группе студенток с результативностью «выше среднего» интеллектуальная нагрузка вызвала недостоверное увеличение латентного периода ПЗМР на 3,86 мс ($p > 0,05$). При этом интеллектуальная нагрузка не вызвала никаких изменений в комплексных показателях функционального состояния центральной нервной системы.

Таблица 2 – Нейродинамические показатели в зависимости от уровня результативности студенток до и после выполнения модельной нагрузки

Методика	Показатель	Результативность выше среднего (n=25)		Результативность ниже среднего (n=25)	
		До	После	До	После
ПЗМР	ЛП ПЗМР, мс	214,27±5,29	218,13±6,93	219,17±3,47	216,27±3,7
	Общее число ошибок	0,87±0,23	1,70±0,46*	0,89±0,21	2,52±1,11*
	Число пропусков	0,26±0,09	0,43±0,11***	0,15±0,07	0,48±0,15***
	Число прежд. нажатий	0,61±0,20	1,26±0,44*	0,74±0,17	2,04±1,10*
	ФУС, у.е	4,66±0,10	4,61±0,10	4,64±0,07	4,69±0,11
	УР, у.е	2,03±0,12	1,98±0,10	2,02±0,10	2,07±0,13
	УФВ, у.е	3,67±0,13	3,63±0,11	3,65±0,10	3,70±0,14
РДО	Число точных реакций	22,09±1,00	25,74±1,4*	20,93±1,33	24,37±1,9***
	Число опережений	9,83±1,16	6,43±0,89***	12,19±1,40	8,15±1,03***
	Число запаздываний	14,39±1,48	13,43±1,88	12,85±1,79	13,78±1,64
Т-Т	Средняя частота	5,86±0,30	5,87±0,43	6,22±0,27	5,77±0,41
	Общее число ударов	174,62±8,93	174,48±12,64	185,22±7,76	171,48±12,9

Примечание: * после (относительно периода «До нагрузки»); * – при $p < 0,05$; ** – при $p < 0,02$; *** – при $p < 0,01$

Полученные данные не согласуются с ранее полученными результатами исследования, в которых было выявлено, что интеллектуальная нагрузка приводит к увеличению показателя латентного периода ПЗМР, что указывает на снижение скорости сенсомоторной реакции организма и приводит к утомлению центральной нервной системы (Челышкова Т.В., 2008; Байгужина П.А., 2011; Прачева А.А., 2015).

Данная модельная интеллектуальная нагрузка достоверно увеличила общее число пропусков ($W=68,5$ при $p < 0,05$). Данное увеличение произошло на фоне достоверного увеличения пропусков ($W=20,5$ при $p < 0,01$) и преждевременных нажатий ($W=69,5$ при $p < 0,05$).

Результаты методики РДО после интеллектуальной нагрузки показали достоверное увеличение числа точных реакций ($W=65$ при $p < 0,05$). Данное увеличение произошло за счет достоверного снижения числа опережений ($W=45,5$ при $p < 0,01$), при этом число запаздываний не изменилось. Полученные результаты согласуются с ранее полученными

данными П.А Байгужина (2011); А.А Прачевой (2015), в которых установлено, что интеллектуальная нагрузка способствует увеличению числа точных реакций, в группе студенток с выраженной подвижностью нервных процессов. В нашей выборки от общего числа у 39 % студенток наблюдается преобладания подвижности нервных процессов (Байгужин П.А., 2011; Прачева А.А., 2015).

Анализ результатов группы студенток с результативностью «ниже среднего» показал, что интеллектуальная нагрузка вызвала незначительное снижение показателя латентного периода времени ПЗМР на 2,8 ($p > 0,05$). При этом интегральные показатели функционального состояния центральной нервной системы не изменились.

При воздействии интеллектуальной нагрузки произошло достоверное увеличение общего числа пропусков ($W=94,5$ при $p < 0,05$), это произошло за счет того что достоверно увеличилось число пропусков ($W=43$ при $p < 0,01$) и преждевременных нажатий ($W=99$ при $p < 0,05$).

Анализ данных методики РДО показал, что у студенток на фоне выполнения интеллектуальной нагрузки произошло достоверное увеличение числа точных реакций ($W=71,5$ при $p < 0,01$). Данное увеличение связано с достоверным снижением числа опережающих реакций ($W=60,5$ при $p < 0,01$).

Анализ результатов методики теппинг- тест не показал значительных изменений не в одной из групп студенток. Полученные результаты указывают на то, что проявление силы нервных процессов не зависит от этапов воздействия интеллектуальной нагрузки.

3.2 Спектральный анализ данных variability сердечного ритма

Многочисленные исследования ученых подтверждают, что интеллектуальная нагрузка приводит к изменению вегетативного статуса студенток. В большей степени происходит увеличение показателей общей

мощности спектра, низкочастотных и высокочастотных волн (Михайлов В.М., 2002; Исаев А.П., 2003; Батоцыренова Т.Е. с соавт., 2006; Прачева А.А., 2015).

Таблица 3 – Показатели сердечного ритма у студенток с различным уровнем результативности до и после выполнения модельной нагрузки

Показатель	Результативность выше среднего (n=25)		Результативность ниже среднего (n=25)	
	«До»	«После»	«До»	«После»
TP, мс ²	3214,62 ±528,51	4084,90 ±493,03	3774,42 ±666,29	4182,83 ±600,13
HF, мс ²	929,10 ±203,08	876,76 ±147,45	1191,67 ±337,80	1135,17 ±387,94
LF, мс ²	815,00 ±111,05	1339,29 ±198,96***	1055,96 ±162,82	1317,92 ±145,57*
VLF, мс ²	1470,43 ±325,71	1869,10 ±362,32	1526,75 ±333,52	1729,79 ±247,02
LF/HF	1,68 ±0,30	2,16 ±0,36	1,59 ±0,21	2,18 ±0,26***
ЧСС	79,05 ±2,79	78,05 ±2,04	78,96 ±1,85	77,46 ±1,69

Примечание: уровень достоверности различий показателя у студенток внутри группы * – после (относительно периода «До нагрузки») * – при $p < 0,05$; *** – при $p < 0,01$.

Анализ результатов вегетативного статуса студенток с результативностью «выше среднего» показал, что интеллектуальная нагрузка вызвала увеличение общей мощности спектра (TP) на 870,28 мс² («до нагрузки» 3214,62± 528,51; «после нагрузки» 4084,90± 493,03 мс²).

Амплитуда высокочастотных волн (HF) недостоверно снизилась на 52,34 мс² («до нагрузки» 929,10± 203,08; «после нагрузки» 876,76± 147,45). Показатель низкочастотных волн (LF) достоверно увеличился на 524,29 мс² (U=49; при $p < 0,01$).

Данные результаты указывают на то, что в результате воздействия интеллектуальной нагрузки произошла активация симпатического отдела вегетативной нервной системы. Полученные данные согласуются с ранее полученными данными Зарипова В.Н. с соавт., (2008); Семилетова В.А.

с соавт., 2016, Г.М Тайырова с соавт., (2014), в которых указано, что под действием когнитивной нагрузки происходит напряжение вегетативной нервной системы и активируется симпатический отдел.

Гуморально-метаболический показатель ритма сердца (VLF) под действием интеллектуальной нагрузки также увеличился на $399,10 \text{ мс}^2$ («до нагрузки» $1470,00 \pm 205,44 \text{ мс}^2$; «после нагрузки» $1869,10 \text{ мс}^2$; $p > 0,05$).

Анализ группы студенток с результативностью «ниже среднего» показал, что интеллектуальная нагрузка вызвала увеличение показателя общей мощности спектра (TP) на $408,41 \text{ мс}^2$ («до» нагрузки $3774,42 \pm 666,29 \text{ мс}^2$; «после» нагрузки $4182,83 \pm 600,13 \text{ мс}^2$).

К окончанию интеллектуальной нагрузки показатель низкочастотных волн (LF) достоверно увеличился на $261,96 \text{ мс}^2$ ($W=93$ при $p < 0,05$). Показатель высокочастотных волн (HF) после воздействия нагрузки не изменился.

Показатель гуморально-метаболической регуляции (VLF) увеличился на $203,04 \text{ мс}^2$ («до» нагрузки $1526,75 \pm 333,52 \text{ мс}^2$; «после» нагрузки $1729,79 \pm 6247,02 \text{ мс}^2$).

Проведенное исследование показало, что в обеих группах в независимости от уровня результативности происходит активация симпатического отдела нервной системы. Полученные результаты согласуются с многочисленными исследованиями прошлых лет (Зарипова В.Н. с соавт., 2008; Семилетова В.А. с соавт., 2016, Г.М. Тайырова с соавт., 2014; Рослякова Е.М. с соавт., 2017), в которых изучался вегетативный тонус студентов под действием интеллектуальной нагрузки (Зарипова В.Н. с соавт., 2008; Семилетова В.А. с соавт., 2016, Г.М. Тайырова с соавт., 2014; Рослякова Е.М. с соавт., 2017).

3.3 Результаты корреляционного анализа центральной и вегетативной нервной системы у лиц с различным уровнем результативности

Корреляционный анализ исследуемых показателей функционального состояния центральной и вегетативной нервных систем проводился в группах обследуемых студентов, отличающихся по уровню результативности.

Корреляционный анализ в группе лиц с результативностью выше среднего показал, что при воздействии интеллектуальной нагрузки происходит достоверное увеличение общего числа ошибок, которое имеет положительную корреляционную связь с показателем вегетативной нервной системы «общая мощность спектра» (TP) ($r_s=0,638$ при $p=0,01$).

При воздействии интеллектуальной нагрузки происходит увеличение показателя VLF-компонента, который образует высокую положительную корреляционную связь ($r_s=0,794$ при $p=0,01$) с показателем центральной нервной системы «общее число ошибок». Таким образом, интеллектуальная нагрузка в первую очередь оказывает воздействие на гуморально-метаболический механизм ВСП, который оказывает влияние на центральную нервную систему и приводит к увеличению общего числа ошибок.

Нейродинамический показатель «число преждевременных нажатий» образует положительную корреляционную связь с показателем TP ($r_s=0,688$ при $p=0,01$) и VLF-компонентом ($r_s=0,831$ при $p=0,01$). Таким образом, интеллектуальная нагрузка оказывает сильное воздействие на вегетативную и центральную нервную систему.

При проведении корреляционного анализа ВСП и методике РДО было выявлено, что показатели вегетативной нервной системы (TP- $r_s=0,497$; LF- $r_s=0,559$, HF- $r_s=0,504$ при $p=0,05$) после воздействия интеллектуальной нагрузки образуют прямую корреляционную связь с

показателям центральной нервной системой (среднее время реакции), при это «до нагрузки» положительная корреляционная связь была с показателями TP ($r_s=0,530$ при $p=0,05$) и VLF-компонентом ($r_s=0,545$ при $p=0,05$).

Общая мощность спектра ($r_s=0,650$ при $p=0,01$) и низкочастотные волны ($r_s=0,671$ при $p=0,01$) вызывают отрицательную корреляционную связь с показателем «число точных реакций». Интеллектуальная нагрузка вызвала достоверное увеличение низкочастотных волн, что указывает на активацию симпатического отдела ВСР в группе лиц с результативностью выше среднего.

Уменьшение показателя «число запозданий» образует положительную корреляционную связь с LF ($r_s=0,559$ при $p=0,01$).

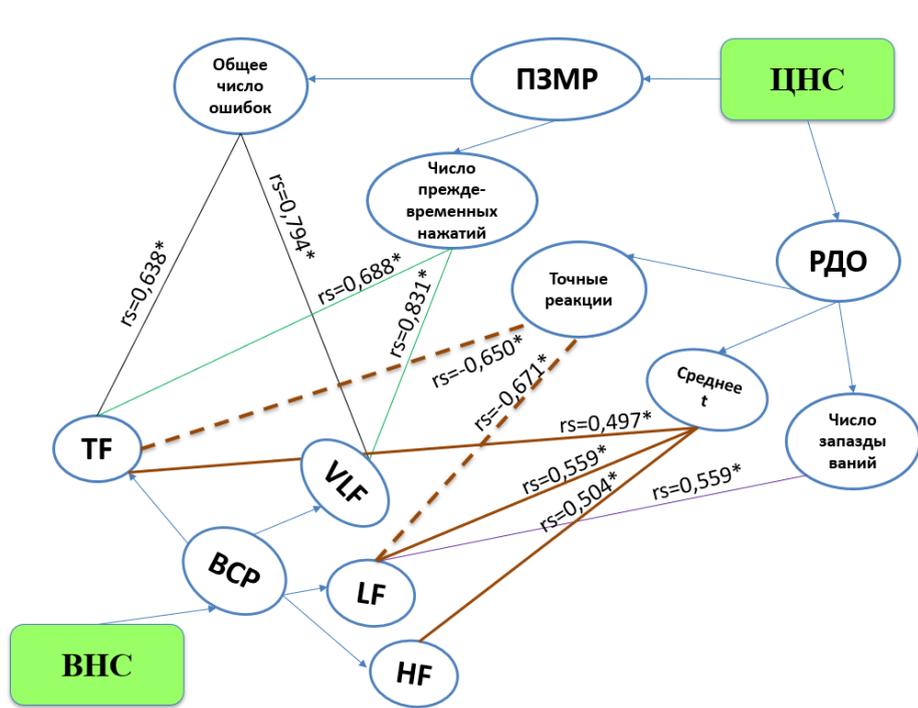


Рисунок 1 – Корреляционные связи между показателями нервной системы в группе студенток с результативностью «выше среднего», «после» воздействия интеллектуальной нагрузки

Корреляционный анализ между методикой теппинг-тест и ВСР показал, что «до нагрузки» показатели «степень отклонения кривой работоспособности от исходного уровня» и показатель «сила нервной

системы» имеют отрицательную корреляционную связь с показателем «низкочастотные волны» (LF), но после воздействия интеллектуальной нагрузки данная корреляционная связь отсутствует.

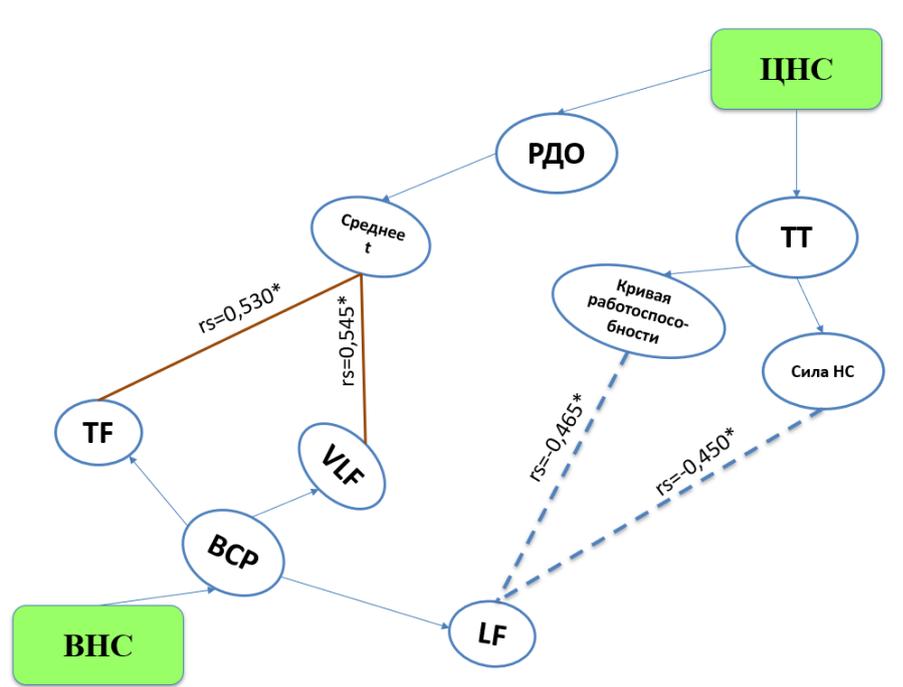


Рисунок 2 – Корреляционные связи между показателями нервной системы в группе студенток с результативностью «выше среднего», «до» воздействия интеллектуальной нагрузки

В группе лиц с результативностью «ниже среднего» корреляционный анализ показал, что «до нагрузки» показатель «число пропусков» имеет положительную корреляционную связь с показателем HF ($rs=0,448$ при $p=0,05$).

Нейродинамический показатель «функциональный уровень системы» образует положительную корреляционную связь с показателями TP ($rs=0,413$ при $p=0,005$) и VLF-компонентом ($rs=0,479$ при $p=0,05$). После воздействия интеллектуальной нагрузки данные корреляционные связи не обнаружены.

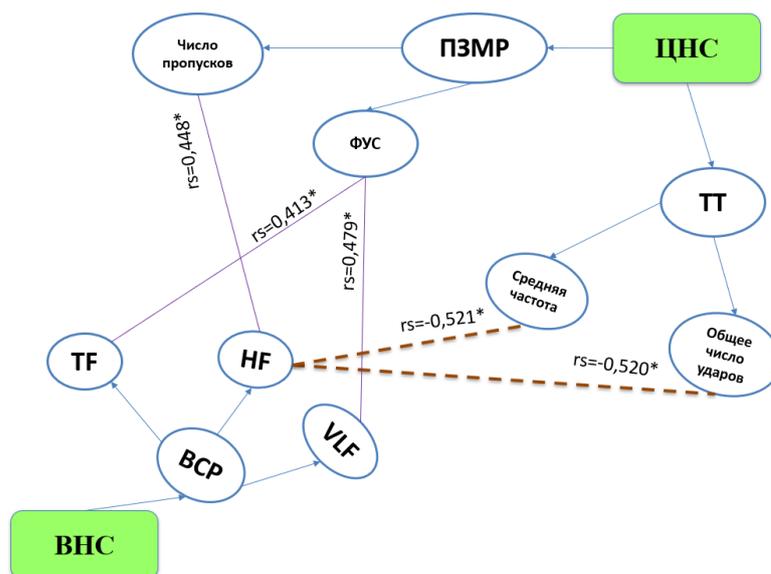


Рисунок 3 – Корреляционные связи между показателями нервной системы в группе студенток с результативностью «ниже среднего», «до» воздействия интеллектуальной нагрузки

Анализ методик теппинг-тест и ВСП выявил, что «до нагрузки» показатель HF образует отрицательные с показателями «средняя частота» ($r_s = -0,521$ при $p = 0,01$) и «общее число ошибок» ($r = -0,520$ при $p = 0,01$). Данная корреляционная связь сохраняется и после воздействия интеллектуальной нагрузки.

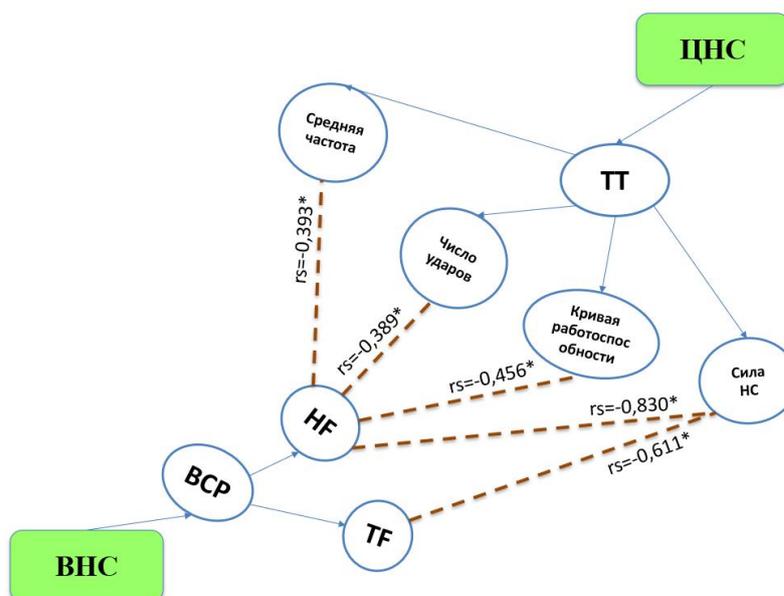


Рисунок 4 — Корреляционные связи между показателями нервной системы в группе студенток с результативностью «ниже среднего», «после» воздействия интеллектуальной нагрузки

ГЛАВА IV. МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА НА ТЕМУ: «ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАМЕНТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА АДАПТАЦИЮ ЛИЧНОСТИ В ОБЩЕСТВЕ» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8 КЛАССА

При проведении учебного занятия по теме: «Особенности проявления темперамента и его влияние темперамента на адаптацию личности в обществе» использовалась мультимедийная презентация.

Данное занятие входит в рабочую программу разделе «Психологические особенности личности» в курсе биология для общеобразовательных школ. Занятие предназначено для учащихся 8 класса профильных и непрофильных классов и подготовлено с учетом современных образовательных технологий. Оно развивает необходимые навыки и умения, предусмотренные рабочей программой, развивает умение с помощью тестов определить психотип личности, отрабатывает умение с помощью наблюдения определять психотипы личностей.

Класс: 8

Длительность: 45 минут

Цель: сформировать у обучающихся представления о типах темперамента и о его влияние на адаптацию личности в обществе.

Задачи:

Обучающая: познакомить обучающихся с видами темперамента и его особенностями проявления у человека.

Воспитательная: создать условия для формирования познавательного интереса к своей личности.

Развивающая: создать условия для развития навыков психодиагностики, анализа и синтеза полученных результатов.

Тип урока: комбинированный урок

Используемые технологии: проблемного обучения

Методы: Автоматизированное рабочее место учителя, учебник, раздаточный материал (опорный конспект; кейс-задачи; рефлексия: конверты со стикеры).

Межпредметные связи: психология

План:

1. Организационный момент (2 мин)
2. Проблемная ситуация (3 мин)
3. Актуализация знаний (5мин)
4. Изучение нового материала (20 мин)
5. Самостоятельная работа (7 мин)
6. Закрепление и обсуждение нового материала (5 мин)
7. Выдача домашнего задания (1 мин)
8. Рефлексия (2 мин)

Технологическая карта

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	УУД	Дидактические средства
Организационный момент	Приветствует класс. Проверяет готовность к уроку. Проверка посещаемости. Настраивает на работу на уроке. Обращает внимание обучающихся на то, что по ходу урока необходимо заполнить опорный конспект.	Приветствуют учителя. Готовятся к уроку. Эмоционально настраиваются на учебно-познавательную деятельность.	–	Раздаточный материал: опорный конспект
Проблемная ситуация	Предлагает проблемную ситуацию, которая подводит обучающихся к пониманию общей темы урока: «Наблюдая за людьми, мы обращаем внимание на различия в их поведении. Один человек порывист, подвижен, эмоционален; а другой – медлителен, невозмутим, спокоен». Как вы думаете, с чем это связано?	Слушают, стараются понять, о чем идет речь, строят поиск решения проблемной ситуации. Отвечают на вопросы, выделяют главную мысль. Формулируют тему урока, планируют свою учебную деятельность, записывают тему в опорный конспект.	Регулятивные УУД: самостоятельное определение целей и задач урока.	Слайд с проблемной ситуацией
Актуализация знаний	Актуализирует знания учеников, фронтальным опросом. Ребята, как вы понимаете слово личность? Что такое темперамент, характер?	Формулируют ответы и отвечают на вопросы учителя.	Познавательные УУД: актуализируют свои знания, аргументируют свои ответы.	Слайд с опросами
Изучение нового материала	Раскрывает определение слова «темперамент», «характер». Предлагает обучающимся определить связь между этими определениями.	Ищут связь между определениями, аргументируют свою точку зрения, делают выводы, записывают в опорный конспект.	Познавательные УУД: анализируют и сравнивают полученную информацию. Коммуникативные УУД: высказывают свое мнение	Опорный конспект

	Рассказывает о каждом типе темперамента и предлагает обучающимся самостоятельно найти и выделить особенности каждого из темперамента.	Фиксируют основные моменты в конспект. Работают с учебником, выделяя особенности каждого темперамента. Зачитывают особенности	и аргументируют свой ответ.	Учебник
Самостоятельная работа	Выдает детям задание	Разрабатывают рекомендации для различных типов темперамента.	Личностные УУД: повысить интерес к изучению своей личности.	Учебник
Закрепление нового материала	Выдает кейс- задания и объясняет, как его нужно выполнять.	Решают кейсы и сдают на проверку	Познавательные УУД: анализируют полученную информацию и применяют ее для выполнения задания.	Раздаточный материал кейс-заданий.
Домашние задание	Выдает домашние задание. Прочитать параграф и пройти автоматизированный опросник Айзенка для определения типа своего темперамента. Выставляет оценки за занятие.	Записывают домашние задание.		Ссылка на онлайн опросник
Рефлексия	Организация рефлексии. Предлагает обучающимся охарактеризовать урок стикером.	Оценивают урок и свою деятельность на уроке		Конверты со стикерами
Окончание урока	Учитель благодарит детей за занятие. Прощаются	Прощаются		

ВЫВОДЫ

1. При оценке реактивности организма по показателям центральной нервной системы в группе лиц с результативностью «выше среднего» была выявлена тенденция к снижению сенсомоторной реакции на фоне достоверного увеличения общего числа ошибочных действий при выполнении методике «простая зрительно-моторная реакция». Выявленная особенность указывает на развитие утомления в центральной нервной системе после воздействия модельной интеллектуальной нагрузки, но при этом интегральные показатели функционального состояния центральной нервной системы (УФВ, УР, УФВ) не изменяются. Модельная интеллектуальная нагрузка вызвала изменения в вегетативном статусе студенток. Была выявлена тенденция увеличения показателей «общей мощности спектра» и «гуморально-метаболического компонента», также достоверно увеличился показатель «низкочастотных волн», который указывает на активацию симпатического отдела вегетативной нервной системы.

2. При оценке реактивности организма по показателям центральной нервной системы у лиц с результативностью «ниже среднего» было выявлено, что модельная интеллектуальная нагрузка вызвала увеличение скорости сенсомоторной реакции и достоверное увеличение точных реакций при выполнении методике «реакция на движущийся объект». Вегетативный статус студенток также изменился. Было выявлено, что увеличилась общая мощность спектра сердечного ритма за счет увеличения VLF-компонента отражающего гуморально- метаболическую модуляцию ритма, а также происходит активация симпатического отдела, за счет достоверного увеличения показателя низкочастотных волн.

3. Корреляционный анализ в группе лиц с результативностью «выше среднего» выявил, что воздействие модельной интеллектуальной нагрузки вызвало образование прямых положительных корреляционных связей

между показателями вегетативной системы (TP и VLF-компонент) и нейродинамическими показателями центральной нервной системы по методике ПЗМР (общее число ошибок и число преждевременных нажатий). Данная корреляция указывает на то, что студенты входящие в данную группу «до» выполнения нагрузки находились в состоянии «готовности», а после выполнения нагрузки у них возникло состояние «утомление».

Корреляционный анализ, проведенный между методиками ВСР и РДО выявил, что показатели общая мощность спектра и низкочастотные волны образуют отрицательную корреляционную связь с показателем число точных реакций. Также образуется положительная корреляционная связь с показателем низкочастотных волн и «число запозданий».

4. Корреляционный анализ в группе лиц с результативностью «ниже среднего» выявил, что «до» нагрузки показатель «число пропусков» имеет положительную корреляционную связь с показателем высокочастотных волн. Показатель функциональный уровень системы образует положительную корреляционную связь с показателями общая мощность спектра и гуморально- метаболическим компонентом, но после воздействия модельной интеллектуальной нагрузки данные корреляционные связи пропадают.

5. Разработан, апробирован и внедрен урок по теме: «Особенности проявления темперамента и его влияние темперамента на адаптацию личности в обществе» для обучающихся 8х классов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агаджанян Н. А. Особенности адаптации сердечно–сосудистой системы юношеского организма / Н. А. Агаджанян, И. В. Руженкова, Ю. П. Старшинов // Физиология человека. – 1997. – Т. 23, № 1. – С. 93.

2. Акимова М. К. Рекомендации по использованию результатов диагностики природных особенностей человека в педагогической практике / М. К. Акимова, В. Т. Козлова // Методики диагностики природных психофизиологических особенностей человека. – Москва, 1992. Вып. 2. – С. 99–110.

3. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (Часть 1) / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов, А. П. Гаврилушкин [и др.] // Вестник аритмологии. – 2002. – № 24. – С. 65–86.

4. Афтанас Л. И. Эмоциональное пространство человека: психофизиологический анализ / Л. И. Афтанас. – Новосибирск : Изд. СО РАМН, 2000. – 119 с.

5. Баевский Р. М. Измерьте ваше здоровье / Р. М. Баевский, С. Г. Гуров. – Москва : Сов. Россия, 1988. – 96 с.

6. Байгужин П. А. Оптимизация оценки показателей сенсомоторной реакции – предикторов функционального состояния центральной нервной системы / П. А. Байгужин // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5204> (дата обращения: 12.01.2018).

7. Байгужин П. А. Гигиеническая оценка напряженности умственного труда студентов в ситуации тестирования теоретической подготовленности / П. А. Байгужин // Вестник ЮУрГУ. – 2011. – № 39, Вып. 29. – С. 16–18.

8. Байметов А. К. Некоторые обусловленные силой возбуждения факторы индивидуального стиля в учебной деятельности старшеклассников / А. К. Байметов // Типологические исследования по психологии личности : Сборник трудов под ред. В. С. Мерлина. – Пермь, 1967. – С. 34–46.

9. Балин В. Д. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии: учебное пособие / В. Д. Балин, В. К. Гербачевский ; под общ. ред. А. А. Крылова, С. А. Маничева. – СПб : Питер, 2000. – 560 с.

10. Баранов В. В. Физическая культура: учебное пособие / В. В. Баранов. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 289 с.

11. Барутин Н. А. Компендиум психодиагностических методик России (1997–2007 гг.): описание и первичный анализ / Н. А. Барутин, А. В. Пичугова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология». – 2008. – Вып. 1. – Т. 31 (131). – С. 63–68.

12. Барутин Н. А. Психодиагностика в России / Н. А. Барутин // Вестник практической психологии образования. – 2004. – № 1. – С. 24–27.

13. Баст Е. И. Особенности проявления стрессоустойчивости у студентов–первокурсников педагогических специальностей вуза / Е. И. Баст // Социально-гуманитарные исследования. – 2015. – № 3. – С. 4–8.

14. Батоцыренова Т. Е. Количественная оценка уровня стресса по показателям вариабельности сердечного ритма у студентов в условиях экзаменационной сессии и спортивных соревнований / Т. Е. Батоцыренова, Л. Т. Сушкова, С. В. Иванова // Функциональное состояние и здоровье человека: Материалы I Всерос. науч.-практ. конф. – Ростов на Дону : Изд-во «ЦВВР», 2006. – С. 75–77.

15. Батурина О. Фундаментальная ошибка атрибуции педагогов при восприятии ими поведения обучающихся: результаты эмпирического

исследования / О. Батурина // Педагогическое образование и наука. – 2014. – № 5. – С. 145–147.

16. Березин Ф. Б. Психологическая и психофизиологическая адаптация человека / Ф. Б. Березин. – Ленинград, 1988. – 268 с.

17. Бугова Г. В. Интеллектуальная продуктивность как показатель психофизиологической адаптации студентов к процессу обучения / Г. В. Бугова // Известия Уральского государственного университета. – 2006. – № 45. – С. 209–213.

18. Будук-оол Л. К.-С. Психофизиологическая и нейродинамическая характеристика студентов Тувинского государственного университета / Л.К.-С. Будук-оол, А. М. Ховалыг, С. К. Сарыг // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12. – С. 756–759.

19. Булич Е. В. Физиолого-гигиеническая характеристика влияния занятий физическим воспитанием на умственную работоспособность и психоэмоциональную устойчивость студентов / Е. В. Булич // Ученые записки СГУ – 2007. – С. 26–32.

20. Вайман Е. Н Особенности развития нервов в детском возрасте / Е. Н. Вайман // Актуальные проблемы педиатрии: сборник научных работ / Под. Ред. А. Г. Мамедов. – Уфа : Изд-во «БГМУ Росздрави», 2007. – С. 78–83.

21. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика / Под ред. А. М. Вейна. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2000. – 749 с.

22. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика / Под ред. А. М. Вейна. – Москва, 2003. – 753 с.

23. Вихман А. А Когнитивные искажения: единый фактор или компенсаторные взаимодействия? / А. А. Вихман, А. Ю. Попов // Научное мнение. – 2013. – № 6. – С. 174–180.

24. Вихман А. А. Эмпирическая проверка альтернативных моделей когнитивных искажений / А. А. Вихман, А. Ю. Попов // Глобальный научный потенциал. – 2013. – № 6 (27). – С. 12–17.

25. Влияние зрительной нагрузки на состояние зрительной сенсорной системы и психофизиологические показатели учащихся высшей школы / Е. Н. Сазонова, Л. П. Владимирова, О. В. Демидова [и др.] // Теоритическая и экспериментальная медицина. – 2014. – №1. – С. 89–91.

26. Влияние морфофункциональных показателей конституции на адаптационные возможности организма / Г. М. Тайырова, З. Ф. Прохорова, Н. А. Горст, С. Н. Лычагина // Исследования молодых ученых – вклад в инновационное развитие России. – 2014. – С.87–89.

27. Горбанева Е. П. Анализ индивидуальных показателей вариационной пульсометрии девушки– спортсменки / Е. П. Горбанева, Е. А. Чупрова // Молодежный научный форум «Естественные и медицинские науки»: Электр. сб. ст. по материалам XL студ. междунар. заочной науч.- практ. конф. – Москва : «МЦНО», 2016. – № 11 (39). – URL : [http://naschforum.ru/MNF_nature/11\(39\).pdf](http://naschforum.ru/MNF_nature/11(39).pdf) (дата обращения : 19.09.2020).

28. Горбылева В. К. Вегетативный статус и психофизиологические показатели студентов, проживающих в условиях низко- и среднегорья / В. К. Горбылева, А. Г. Зарифьян, Е. М. Бебинов // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. – 2012. – № 1. – С. 65–70.

29. Гришанов С. А. Актуальные проблемы сохранения репродуктивного здоровья женщин-работниц умственного труда / С. А. Гришанов, Д. Ю. Каллистов, А. И. Романов // Здравоохранение Российской Федерации. – 2009. – № 4. – С. 43–45.

30. Дружилов С. А. Профессионализм человека и критерии профессиональной адаптации / С. А. Дружилов // Объединенный научный журнал. – 2003. – № 1. – С. 15–16.

31. Зарипов В. Н. Изменение показателей кардиоинтервалографии и variability ритма сердца у студентов с различным уровнем психоэмоционального напряжения и типом темперамента во время зачетной недели / В. Н. Зарипов, М. О. Барина // Физиология человека. – 2008. – № 4. – С. 73–79.
32. Ильин Е. П. Дифференциальная психофизиология / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 464 с.
33. Исаев А. П. Стратегия адаптации человека / А. П. Исаев, С. А. Личагина, Т. В. Потапова : Учебное пособие. – Тюмень : Изд-во ТГУ, 2003. – 248 с.
34. Кадомцев Д. В. Основные детерминанты положительной результативности обучения студента медицинского университета / Д. В. Кадомцев, Е. А. Пасечникова // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 2. – С.168.
35. Казин Э. М. Влияние психофизиологического потенциала на адаптацию к учебной деятельности / Э. М. Казин, В. И. Иванов, Н. В. Литвинова // Физиология человека. – 2002. – Т. 28. – № 3. – С. 23–29.
36. Канеман Д. Думай медленно. Решай быстро / Д. Канеман. – Москва : АСТ, 2016. – 653 с.
37. Капустина А. В. Физиологическая оценка устойчивости к стрессу при отдельных видах умственной работы: дисс. канд. биол. наук / А. В. Капустина. – Москва, 2003. – 172 с.
38. Кокорева Е. Г. Психофизиологические свойства личности и двигательная активность студентов первого курса / Е. Г. Кокорева, В. Д. Иванов // Вестник Челябинского государственного университета. – 2014. – № 13. – С. 60–67.
39. Коломиец О. И. Заболеваемость и вегетативный статус студентов-первокурсников как показатели стратегии адаптации к обучению в высших учебных заведениях / О. И. Коломиец, Н. П.

Петрушкина, О. А. Макунина // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 1 (119). – С. 97–103.

40. Корреляции между показателями variability ритма сердца и балльной оценкой вегетативного статуса по шкале Вейна у студентов РНИМУ / Н. Н. Алипов, И. С. Антонов, В. Н. Алипова [и др.] // Вестник российского государственного медицинского университета. – 2013. – № 3. – С. 55–58.

41. Макаренко А.С. Методологические проблемы исследования эвристических и когнитивных искажений / А. С. Макаренко // МНСК–2016 : Психология 2016 : Материалы 54-й Международной научной студенческой конференции. – Новосибирск : Изд-во Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2016. – С. 35–36.

42. Макарова Н. О. Анализ показателей здоровья и физической подготовленности студентов старших курсов специальных медицинских групп / Н. О. Макарова // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и физической культуры личности в XXI веке: интеграция науки и практики: Сб. науч. трудов по материалам II-й Междунар. науч.- практ. конф. – Невинномысск : Невинномысский гос. гуманитарно-техн. институт, 2012. – С. 111–116.

43. Мальцев В. П. Психофизиологический статус студенток как фактор обеспечения учебно-профессиональной деятельности / В.П. Мальцев, Д.З. Шибкова, П.А. Байгужин // Научный журнал Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2011 – № 2 (13). – С. 163–170.

44. Мантрова И. Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И. Н. Мантрова. – Иваново : ООО «Нейрософт», 2007. – 216 с.

45. Медведев Д. С. Динамическая оценка функционального состояния организма и работоспособности военных специалистов управления Южного военного округа: методические рекомендации / Д.

С. Медведев, А. А. Корнилова, В. Г. Кокорев. – Ростов на Дону, 2015. – 34 с.

46. Михайлов В. М. Вариабельность сердечного цикла: опыт практического применения метода / В. М. Михайлов. – Иваново : ИГМА, 2002. – 290 с.

47. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода / В. М. Михайлов. – Иваново, 2002. – 200 с.

48. Мозжухина Ю. Н. Когнитивные искажения как свойство поведенческих моделей / Ю. Н. Мозжухина // Проблемы педагогики. – 2017. № 9 (32). – С. 22–25.

49. Назарова Е. В. Индивидуальная специфика проявления адаптивных качеств организма у женщин в динамике овариально-менструального цикла / Е. В. Назарова, Н. О. Назаров, А. Б. Мулик // «Структура и функции автономной (вегетативной) нервной системы»: Сборник трудов III Междунар. симп. – Воронеж, 2015. – С. 130–135.

50. Обоснование модели тестовых информационных нагрузок для изучения функционального состояния детей / И. А. Криволапчук, М. Б. Чернова, С. А. Кесель, В. В. Мышьяков // Новые исследования. – 2006. – С. 50–61.

51. Особенности психического состояния и регуляции сердечного ритма школьников и студентов в условиях инновационной образовательной среды / М. А. Попова, А. Э. Щербакова, А. А. Говорухина [и др.] // Актуальные вопросы биологических наук. – 2009. – С. 8–17.

52. Особенности функционального состояния центральной нервной системы студентов в процессе учебной деятельности / Т. В. Чельшкова, Н. Н. Хасанова, С. С. Гречишкина [и др.] // Вестник Адыгейского государственного университета. – 2008. – № 9. – С. 60–67.

53. Пасынкова Н. Б. Связь уровня тревожности подростков с эффективностью их интеллектуальной деятельности / Н. Б. Пасынкова // Психологический журнал. – 1996. – Т. 17, № 1. – С. 169–174.

54. Петрушкина Н. П. Возрастная физиология / Н. П. Петрушкина, Е. В. Жуковская. – Челябинск : Уральский гос. ун-т физ. культуры, 2010. – 300 с.

55. Попов А. Ю. Когнитивные искажения в процессе принятия решений : научная проблема и гуманитарная технология / А. Ю. Попов, А. А. Вихман // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология. – 2014. – № 1. – С. 5–16.

56. Практикум по психофизиологической диагностике / Казин Э. М. – Москва : ВЛАДОС, 2000. – 128 с.

57. Профилактика нервно-эмоционального перенапряжения при умственном труде / В. В. Матюхин, О. И. Юшкова, А. С. Порошенко [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2009. – № 4. – С. 526–528.

58. Психологический словарь / Сост. Б. Г. Мещеряков, В. П. Зинченко. – Москва : «Педагогика-Пресс», 2007. – 445 с.

59. Раздьяконова Е. А. Безопасность жизнедеятельности и умственный труд / Е. А. Раздьяконова // Вологдинские чтения. – 2004. – № 47. – С. 30–31.

60. Различия психофизиологических показателей функционального состояния, связанные с особенностями межполушарной асимметрии и циклическими изменениями в женском организме / Е. В. Будыка, Э. В. Григорян, А. А. Ефремова, Е. Н. Прошкина // Круглый стол № 2 «Здоровье участников образовательного процесса». – 2016. – С. 85–87.

61. Ревина Н. Е. Вариабельность сердечного ритма в нейродинамике мотивационной активности при психоэмоциональной нагрузке у человека: автореф. дисс. ...канд. мед. наук / Н. Е. Ревина. – Москва, 2002. – 21 с.

62. Рослякова Е. М. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов в условиях адаптации к

обучению в вузе в зависимости от вегетативного статуса / Е. М. Рослякова, А. С. Алипбекова, А. С. Игибаева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 5–2. – С. 252–256.

63. Семилетов В. А. Вегетативный статус студенток в условиях когнитивной нагрузки / В. А. Семилетов, А. Г. Зарифьян // Физиология человека. – 2016. – № 7. – С. 127–131.

64. Синицина А. Ю. Влияние физических упражнений на умственные способности студентов / А. Ю. Синицина // Информационная Мордовия. – 2019. – № 6 (33). – С. 296–302.

65. Смагулов Н. К. Оценка адаптивных особенностей студентов–медиков к образовательному процессу / Н. К. Смагулов, Г. Р. Хантурина // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 12. – С. 28–33.

66. Спирина И. К. Режим труда и отдыха студентов / И. К. Спирина, О. С. Гридина // Научная палитра. – 2019. № 1 (23). – С. 35.

67. Стародубцева И. В. Умственное и физическое воспитание: точки соприкосновения / И. В. Стародубцева // Вестник Башкирского университета. – 2008. – № 1. – С. 19–21.

68. Стрельникова Ю. Ю. Временные характеристики познавательных процессов как фактор повышения результативности обучения в высшей школе / Ю. Ю. Стрельникова // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2010. – № 1 (45). – С. 228–235.

69. Судаков К. В. Устойчивость к психоэмоциональному стрессу как проблема биобезопасности / К. В. Судаков // Вестник РАМН. – 2002. – № 11. – С. 15–17.

70. Суяндикова Ж. Т. Нейродинамические особенности студенток республики Казахстан: межэтнический аспект / Ж. Т. Суяндикова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. Биологические науки. – 2015. – № 5. – С. 172–177.

71. Толстых А. О. Вопросы сохранения здоровья студентов в современных условиях студенческой среды / А. О. Толстых // Физиологические, психофизиологические проблемы здоровья и здорового образа жизни: Материалы межвузовской научно–практической конференции. – Екатеринбург, 2016. – С. 68–73.

72. Третьяков А. А. Технология повышения устойчивости студенток к нервно-эмоциональному напряжению в процессе образовательной деятельности с использованием средств физической культуры / А. А. Третьяков. – Белгород, 2011. – 264 с.

73. Физическая культура и повышении работоспособности студентов в вузе : Методические рекомендации / В. С. Симоненков, М. В. Малютина. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2011. – 42 с.

74. Функциональное состояние системы кровообращения у работников видеодисплейных терминалов в динамике смены / К. С Тебенова, Б. И. Ильясова, Ж. Т. Заркенова, Л. С. Заркенова // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1. – С. 382–386.

75. Чалдини Р. Психология влияния. Убеждай. Воздействуй. Защищайся / Р. Чалдини. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 338 с.

76. Шамшина Н. В. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности / Н. В. Шамшина, Е. В. Голякова, Е. А. Гаврилова // Средства физической культуры в регулировании работоспособности: метод. указания. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 40 с.

77. Щербатых Ю. В. Саморегуляция вегетативного гомеостаза при эмоциональном стрессе / Ю. В. Щербатых // Физиология человека. – 2000. – № 5. – С. 151.

78. Эхаева Р. М. Влияние тревожности на учебный процесс студентов / Р. М. Эхаева, Ф. Сугаипова // Новая наука: стратегии и векторы развития. – 2016. – № 5–3 (82). – С.116–120.

79. Юматов Е. А. Экзаменационный стресс у студентов / Е. А. Юматов, В. А. Кузьменко, В. М. Бадесков // Физиология человека. – 2001. Т. 27, № 2. – С. 104.

80. Япрынцева О. А. Анализ психоэмоционального состояния и вегетативной регуляции девушек в зависимости от их физиологического состояния / О. А. Япрынцева, Е. В. Дорохов, Н. П. Горбатенко // Структура и функции автономной (вегетативной) нервной системы: Материалы III Международного симпозиума. – Воронеж, 2015. – С. 221–227.

81. Baron J Thinking and deciding / J. Baron. – Cambridge, England : Cambridge University Press, 2008.

82. Braine de Bruin W. Individual Differences in Adult Decision-Making Competence Journal of Personality and Social Psychology / W. Braine de Bruin, B. Fischhoff, A. Parker. – 2007. – Vol. 92, No. 5. – P. 938–956.

83. Ease of retrieval as information: Another look at the availability heuristic / N. Schwarz, H. Bless, F. Strack [et al.]. // Journal of Personality and Social Psychology. – 1991. – Vol. 61 (2). – P. 195–202.

84. Edwards W. The theory of decision making / W. Edwards // Psychological Bulletin. – 1954. – No. 51. – P. 380–417.

85. Englich B. Playing dice with criminal sentences: the influence of irrelevant anchors on experts judicial decision making / B. Englich, T. Mussweiler, F. Strack // Personality and Social Psychology Bulletin. – 2006. – Vol. 32 (2). – P. 188–200.

86. Gilovich T. Motivated skepticism and motivated credulity: Differential standards of evidence in the evaluation of desired and undesired propositions / T. Gilovich // 12th Annual Convention of the APS. Florida : MBP, 2000. P. 312.

87. Jiang W. How much choice is too much? / W. Jiang Contributions to 401 (k) retirement plans. In: Mitchell, O. S., Utkus, S. (Eds.) Pension Design and Structure : New Lessons from Behavioral Finance, 2004. – P. 83–85.

88. Lichtenstein S. Do those who know more also know more about how much they know? / S. Lichtenstein, B. Fischhoff // *Organizational Behavioral and Human Performance*. – 1977. – Vol. 20. – P. 159–183.
89. Oskamp S. Overconfidence in case–study judgments / S. Oskamp // *Journal of Consulting Psychology*. – 1965. – Vol. 29. – P. 261–265.
90. Parker A. M. Decision-making competence: External validation through an individual differences approach / A. M. Parker, B. Fischhoff // *Journal of Behavioral Decision Making*. – 2005. – Vol. 18. – P. 1–27.
91. Ross L. The intuitive psychologist and his shortcomings: Distortions in the attribution process / L. Ross. In: Berkowitz, L. (Ed.), *Advances in experimental social psychology* 10. New York: Academic Press, 1977. – P. 173–220.
92. Stanovich K. Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? / K. Stanovich, R. West // *Behavioral and brain sciences*. – 2000. – Vol. 23. – P. 645–726.
93. Tversky A. The framing of decisions and the psychology of choice / A. Tversky, D. Kahneman // *Science*. – 1981. – Vol. 211. – P. 453–458.
94. Tversky A. Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment / A. Tversky, D. Kahneman // *Psychological Review*. – 1983. – Vol. 90. – P. 293–315.
95. Tversky A. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases / A. Tversky, D. Kahneman // *Science*. – 1974. – Vol. 185. – P. 1124–1131.
96. Wason P. On The Failure to Eliminate Hypotheses in a Conceptual Task / P. Wason // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. – 1960. – № 12. P. 129–140.
97. Wason P. C. Reasoning about a rule / P. C. Wason // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. – 1968. – Vol. 20. – P. 273–281.