

## Изучение взаимосвязей между развитием сенсорного утомления и наличием нарушений в здоровье у респондентов

*В статье рассмотрены особенности сенсорного утомления у лиц с нарушениями в здоровье разных нозологических групп. В ходе исследования были выделены визуальные, звуковые и тактильные триггеры сенсорного утомления у респондентов; частота и периоды развития этого функционального состояния, продолжительность случаев сенсорного утомления у респондентов из разных групп. Анализ результатов исследования показал, что респонденты с нарушениями в здоровье и из условно здоровой группы имеют разные основания для развития сенсорного утомления и проявления ответных психических реакций на интенсивное воздействие внешних раздражителей.*

**Ключевые слова:** сенсорное утомление, восприятие, лица с нарушениями в здоровье; сенсорная адаптация; сенсорные системы, расстройства аутистического спектра.

## Study of the relationship between the development of sensory fatigue and the presence of health disorders among respondents

*The article discusses the features of sensory fatigue which persons with impaired health of different nosological groups may experience. During the study, visual, sound and tactile triggers of sensory fatigue in respondents were identified; as well as the frequency and periods of development of this functional state and the duration of cases of sensory fatigue in respondents from different groups. Analysis of the results of the study showed that respondents with impaired health and a conditionally healthy group have different reasons for the development of sensory fatigue and the manifestation of mental responses to the intense effects of external stimuli.*

**Keywords:** sensory fatigue, perception, persons with impaired health; sensory adaptation; sensory systems, autism spectrum disorders.

На современном этапе социального развития приоритетное влияние на жизнедеятельности человека, формирование его знаний и навыков, особенностей деятельности и протекания психических процессов оказывают постоянное развитие информационных технологий и нарастание объемов поступающей информации. За принятие входящей информации из окружающей среды, а также различия в её обработке, распределение и наложение ограничений на поступающие сигналы отвечает такой высший психический процесс у человека как восприятие. Процесс восприятия или перцепции определяется как «процесс познания явлений окружающего мира при помощи органов чувств» [1, с. 147] и сенсорных систем человека. В условиях увеличения поступательной нагрузки на органы чувств и сенсорные системы человека, наблюдаемых в настоящий период развития научно-технического прогресса и роста массивов информации, процесс восприятия человека оста-

ется неизменным по своим свойствам и задачам, при этом на сохранение его работоспособности и функциональных характеристик оказывают влияние указанные выше факторы развития общества, вызывая у человека увеличение числа случаев сенсорного утомления (СУ), переутомления органов чувств и перцептивных систем, ухудшения в психическом и физическом здоровье.

Теоретические и практические аспекты возникновения и развития сенсорного утомления представлены в трудах зарубежных и отечественных ученых Кармайкла Л. (Carmichael L.), Нейсона Б. (Neison B.), Розенблата В.В., Халфиной Р.Р., Евсеева А.В., Рыбникова О. Н., Неймана В.Л., Левитова Н.Д. и др.

Ощущение утомления проявляется как «нормальное функциональное состояние человека, возникающее в процессе деятельности и характеризующееся появлением усталости, изменением физиологических функций, умеренным снижением работоспособности» [2].

Утомление организма Розенблат В.В. определяет как «целостный процесс с центрально-корковым ведущим звеном, представляющим по биологической сущности корковую защитную реакцию, а по физиологическому механизму – снижение работоспособности, прежде всего самих корковых клеток, что обусловлено их охранительным торможением». [3, с. 240] Таким образом, при уменьшении пропускной способности корковых клеток, и возникновении и развитии сенсорного утомления осуществляется контроль состояния сенсорных систем и степени их утомления.

В психофизиологии сенсорное утомление рассматривается как «воздействие прямых или косвенных раздражителей на тело человека, путем негативного влияния на сенсорную систему организма» [4].

Под сенсорным *утомлением* в рамках психофизиологии профессиональной деятельности Левитов Н.Д. понимал «расстройства рецепторов, которые принимали участие в работе. Если человек долго читает без перерывов, то, по его словам, у него начинают «расплываться» в глазах строчки текста. При продолжительном и напряженном слушании, что имеет место, например, при многочисленных совещаниях, теряется нить содержания и смысл излагаемого. Продолжительная ручная работа может привести к ослаблению тактильной и кинестетической чувствительности» [5, с. 233].

Близким по значению понятием является «усталость» – «субъективное ощущение утомления; отражающее совокупность изменений физических, биохимических и психофизиологических функций, возникающих во время длительной или интенсивной работы» [6]. Как отмечают некоторые учёные, чувство усталости не постоянно соответствует ощущению утомления [7]. Близким по психофизическим проявлениям является астенический синдром, при котором человек реагирует на внешние раздражители «с повышенной возбудимостью, раздражительно, плохо переносит яркий свет, шум, громкие звуки» [8].

На возникновение и развитие сенсорного утомления влияет ряд внешних факторов и индивидуальных особенностей человека, таких как пол, возраст, профессиональная принадлежность, адаптационные возможности организма, физическая форма, уровень здоровья, наличие нарушений в здоровье, степень устойчивости к воздействиям внешних раздражителей, уровень безопасности условий труда и т.п. Одним из факторов возникнове-

ния и развития сенсорного утомления является вид деятельности человека. Так «выполнение умственной работы может вызывать снижение функционального состояния зрительного и слухового анализаторов работников в течение всего дня, что говорит о возможности возникновения сенсорного утомления, которое требует разработки профилактических мер» [9].

Сенсорное утомление как безопасное функциональное состояние для условно здоровых лиц, может являться достаточно тяжелым, «нагрузочным и даже болезненным» [10] для лиц с нарушениями в здоровье разных нозологических групп. Рассмотренные теоретические источники показали, что более изученными являются зрительное и слуховое утомление у представителей разных профессий и специальностей. Другие виды сенсорного утомления остаются менее изученными в настоящее время. В связи с этим изучение видов сенсорного утомления, особенностей их проявления, а также взаимосвязей с таким фактором как «нарушение в здоровье» имеет актуальность для развития психологии труда, психофизиологии, психологии здоровья, психологии и педагогики инклюзивного образования и других областей современных гуманитарных наук.

*Целями* этой статьи являются представление результатов исследования особенностей сенсорного утомления и изучение взаимосвязей между появлением случаев сенсорного утомления и нарушениями в здоровье у респондентов с разными уровнями здоровья.

В ходе исследования были использованы следующие методы изучения особенностей зрительного утомления у лиц с нарушениями в здоровье: наблюдение, эксперимент с саморегистрацией изменений в психофизическом состоянии респондентами в протоколах, анкетированный опрос.

Опрос проводился в электронной форме и очной форме в практической части исследования в октябре-ноябре 2019 г. на базе Института бизнеса и делового администрирования РАНХиГС.

В исследовании приняли участие 133 респондента в возрасте от 15 до 60 лет (средний возраст – 25,3 г.), из которых было 27 мужчин и 106 женщин. В экспериментальную группу были включены лица с разными психофизическими нарушениями, в том числе с ОВЗ и инвалидностью ( $n = 80$ ), а в контрольную группу вошли условно здоровые лица ( $n = 53$ ) (табл.1).

**Таблица 1. Распределение респондентов на группы по видам нарушений в здоровье**

№ группы	Название группы	Количество человек
1	<i>условно здоровые лица</i>	53
2	лица с расстройствами аутистического спектра (РАС)	31
3	лица с синестезией	12
4	лица с вегетососудистой дистонией (ВСД)	17
5	лица с инвалидностью (соматической, сенсорной и физической)	12
6	лица с психоэмоциональными нарушениями	4
7	лица с другими физическими нарушениями и расстройствами	4
Итого:		133

Склонность к сенсорному утомлению и ответные психические реакции на воздействие внешних раздражителей проявляются у респондентов из экспериментальной и контрольной групп (табл. 2).

**Таблица 2. Сопоставление склонности к сенсорному утомлению и уровня психических реакций у респондентов контрольной и экспериментальных групп**

Группы  Показатели	M (SD)		Значимость различий между группами (U-критерий Манна-Уитни, p=0,05)
	Экспериментальная (N=80)	Контрольная (N=53)	
склонность к СУ	0,32 (1,09)	0,75 (0,43)	1048
ответные психические реакции на внешнее воздействие	0 (0,98)	-0,06 (1,13)	1340
потребность в сенсорной разгрузке	0,68 (0,73)	-0,43 (1,03)	1278
потребность в уединении	0,74 (0,45)	0,75 (0,43)	1394,5

M (Mean) – среднее значение;  
SD – среднее квадратическое отклонение.

Выделенные различия в склонности к сенсорному утомлению и появлению ответных психических реакций (потребности находиться в темноте и в тишине, склонности к уединению, избегание посещения мест с ярким освещением и высоким уровнем шума и т.п.) на воздействие внешних раздражителей между представителями экспериментальной и контрольной групп статически незначимы.

В ходе исследования респонденты должны были указать свой преимущественный тип восприятия. Лица из условно здоровой группы имеют визуальный (26 %), аудиальный (2 %), кинестетический (8 %), смешанный (40 %) и неопределенный опрошенными (24 %) типы восприятия. Респонденты с нарушениями в здоровье: визуальный (33 %), аудиальный (6 %), кинестетический (4 %), смешанный (34 %), неопределенный участниками (26 %)

типы восприятия (рис. 1). Такое распределение лиц по типу восприятия близко к нормальному для общества, где «визуалы составляют 35 %, аудиалы 5 %, кинестеты 35 % и т.п.» [11], если учесть, что респонденты со смешанным и неидентифицированным типами восприятия могут относиться к одной из данных групп.

В процессе своей жизнедеятельности участники исследования испытывали сенсорное утомление разных видов один раз и более. Лица из условно здоровой группы чаще всего испытывали слуховое (34 %) и зрительное (33 %) утомление. Тактильное утомление они испытывали реже всего (в 5 % случаев). Специфические виды утомление – обонятельное и другие – представители этой группы испытывали достаточно редко (в 12 % и 5 % случаев соответственно) (рис. 2).

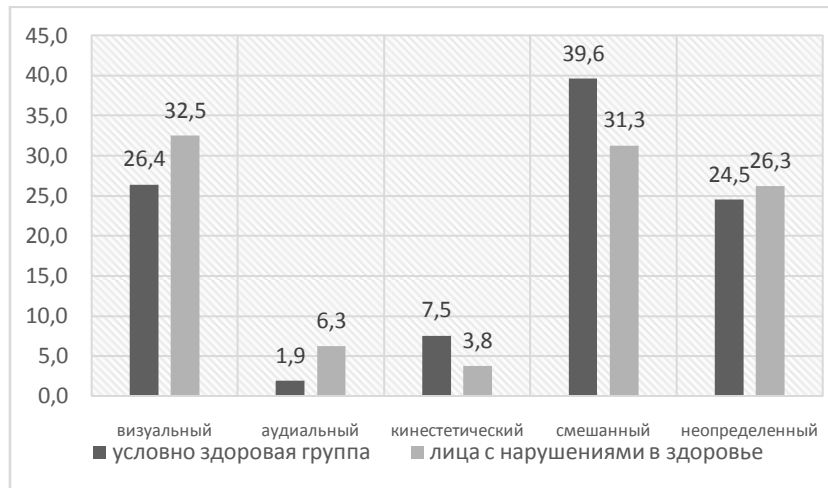


Рис. 1. Распределение респондентов по типам восприятия (в %)

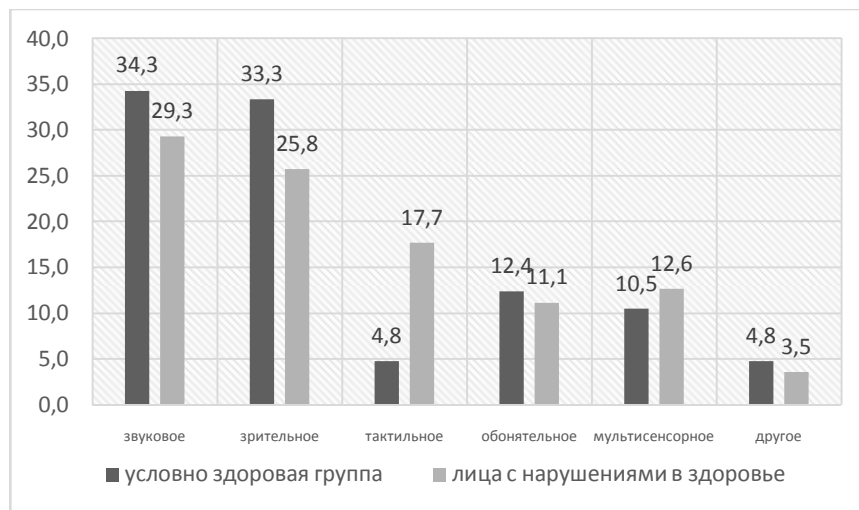


Рис. 2. Распределение случаев сенсорного утомления у респондентов по видам (в %)

Лица с нарушениями в здоровье также часто испытывали слуховое и зрительное утомление (в 29% и 26% случаев соответственно). При этом, многие учёные отмечают, что сенсорное утомление «чаще бывает зрительным и реже слуховым» [12].

При этом у них чаще наблюдались случаи тактильного утомления, чем у лиц с нормальным уровнем здоровья. Тактильная усталость часто проявляется у лиц с РАС, вошедших в выборку лиц с психофизическими нарушениями. «Даже при незначительных тактильных контактах с другими людьми (соприкосновениям в транспорте и на улице, осмотре врачами, объятиях и поглаживаниях) многие лица с РАС испытывают чувство физической «затроганности» (touched out), когда любые тактильные ощущения и прикосновения воспринимаются в резкой форме, иногда даже в формах полного отвращения от любых физических контактов и боли; возникает желание

ограничения социальных контактов и потребность в сенсорной разгрузке» [13]. Другие виды сенсорного утомления лица с психофизическими нарушениями ощущали не чаще, чем лица из условно здоровой группы.

Взаимосвязь 1: вид сенсорного утомления человека взаимосвязан с наличием у него определенного нарушения в здоровье. Таким образом, у лиц с нарушениями в здоровье и из условно здоровой группы чаще всего встречались случаи слухового и зрительного утомления в течение жизни. У респондентов с сенсорной инвалидностью (по зрению, слуху и т.п.) быстрее утомляется та сенсорная система, которая имеет дефект или нарушение в своем функционировании. У лиц с психоэмоциональными нарушениями (с РАС, с тревожными расстройствами и т.п.) часто наблюдается тактильное утомление вследствие расстройств в сенсорной модуляции [14]; им также свойственно испытывать другие специфиче-

ческие виды сенсорного утомления – обонятельное, вкусовое, моторное и др.

Для понимания причин возникновения и развития сенсорного утомления у участников

исследования были выделены *триггеры* сенсорной усталости у представителей обеих групп (табл. 3).

**Таблица 3. Триггеры сенсорное утомления, выделенные респондентами (кол-во ответов)**

<i>Звуковые триггеры</i>	<i>Визуальные триггеры</i>	<i>Тактильные триггеры (зоны на теле)</i>
<b>Лица из условно здоровой группы</b>		
громкие голоса (4), детский плач (5), крики (4), звук дрели (3), писк насекомых (2), громкие звуки (5), сигнализация машины (2), разговоры (1), звук бор-машины (3), скрежет (5), скрежет ногтей по стеклу (1), скрип (5), лай собаки (1), стук (2), чавканье (4), звуки ремонта (4), шмыганье носом (1)	вспышки света (4), быстро движущиеся предметы (3), высотные дома с выделенными окнами (1), дисплей телефона (5), искры от сварки (1), мигание света (7), работа на ПК (4), яркие цвета (3), солнечный свет (4), холодный свет лампы (3), рекламные ролики (6), рябь (1), свет люминесцентных ламп (1), яркий свет (8).	волосы (8), лицо (7), голова (7), живот (5), шея (6), ноги (4), руки (4), спина (6), плечи (6)
<b>Лица с нарушениями в здоровье</b>		
агрессивные крики (3), басы в музыке (4), плач ребенка (17), женские и звонкие голоса (3), свист (2), голоса (6), громкая музыка (9), звук дрели (2), звук работающей техники (3), звуки высокой частоты (2), звуки музыкальных игрушек (1), скрежет мела по стеклу (1), монотонные звуки (1), ночные шумы (1), писк насекомых (2), сигнализация машины (2), скрежет (5), скрип (7), звук от трения пенопласта (1), чавканье (3), шум метро (1), шепот (2), царапанье (2)	бегущие строки (2), быстрая смена изображений (5), вспышки фотокамер (2), сцены избиения и агрессии (3), дисплеи гаджетов (5), яркий свет (7), мигание света (7), желтый свет ламп (4), неоновые цвета (2), оптические иллюзии (2), рекламные ролики (10), освещение в магазинах (6), снег (2), свет люминесцентных ламп (3), свет фар машин (2), свет фонарей в темноте (1), холодный свет ламп (4), яркие цвета (7), определенные цвета (3), солнечный свет (3)	волосы (5), голова (8), шея (5), ладони (2), живот (8), ноги (6), спина (3), плечи (7), предплечья (2), грудь (6), стопы (3), макушка (2), область лопаток (1), левая сторона тела (1), уши (5), колени (2), область поясницы (1), нос (1), лицо (8), пятки (2), бедра (2)

Выделенные звуковые, визуальные и тактильные триггеры вызывают сенсорное утомления у лиц из условно здоровой группы и у имеющих психофизические нарушения. Стоит отметить, что респонденты с нарушениями в здоровье более чувствительны к внешним сенсорным раздражителям и выделяют их большее количество, в том числе специфические раздражители и триггеры с низкой интенсивностью и силой воздействия (например, шепот, ночные шумы, освещение в магазинах и т.д.). Также они указали большее число зон на теле, прикосновения к которым может вызывать у них тактильную усталость, и их более глубокую детализацию, чем лица из условно здоровой группы.

Взаимосвязь 2: восприимчивость человека

к звуковым, визуальным и тактильным раздражителям и вероятность развития у него сенсорного утомления при взаимодействиях с окружающей средой связана с наличием психофизического нарушения. Лица с психофизическими нарушениями более чувствительны и воспринимают большее число внешних раздражителей; им свойственно восприятие специфических и слабых звуковых и визуальных раздражителей; также у них наблюдается более выраженное тактильное восприятие и большее число областей на теле, прикосновения к которым могут вызвать дискомфорт и неприятные ощущения.

Рассмотрев звуковые, визуальные и тактильные раздражители, вызывающие сенсорное утомление у участников исследования,

далее приведем результаты изучения временных параметров и особенностей протекания этого функционального состояния у групп лиц с разным уровнем здоровья.

На *первом этапе* исследования определялись временные особенности развития слухового и зрительного утомления у групп лиц с разным уровнем здоровья. Респондентам нужно было отметить частоту возникновения у них сенсорного утомления при воздействии: звуковых раздражителей – звука работающей дрели (90-110 Дб), стука молотка (75-85 Дб), работающей сигнализация машины в радиусе

1-2 метров от человека (90 Дб), громкой речи (70-80 Дб) и громкой музыки (95 Дб) в радиусе 1-1,5 метра и визуальных раздражителей – мигания света и просмотра движущихся и мигающих оптических иллюзий, 3D-картинок, рекламных роликов длительностью 30 сек и более, быстро сменяющихся изображений. Участники исследования должны были указать как часто испытывали сенсорную усталость после продолжительного воздействия этих звуковых и визуальных раздражителей по шкале: никогда (-2), редко (-1), иногда (0), часто (1), всегда (2) (табл. 4).

**Таблица 4. Средние оценки частоты возникновения слухового и зрительного утомления у лиц с психофизическими нарушениями и из условно-здоровой группы**

Звуковые раздражители Группы лиц по уровню здоровья	Работающая дрель	Стук молотка	Сигнализация машина	Громкие голоса	Громкая музыка
1. Лица из условно-здоровой группы	0,87	0,35	0,57	0,79	0,35
2. Лица с психофизическими нарушениями	0,89	0,53	0,20	-0,04	-0,51
Визуальные раздражители Группы лиц по уровню здоровья	мигание света	движущиеся и мигающие оптические иллюзии	3D-картинки	рекламные ролики	быстро сменяющиеся изображения
1. Лица из условно-здоровой группы	-0,02	-0,25	-1,15	0,06	-0,17
2. Лица с психофизическими нарушениями	0,21	-0,20	-0,58	0,24	-0,03

Большинство лиц с психофизическими нарушениями отмечают у себя возникновение и развитие слухового сенсорного утомления при звуках работающей дрели и громких голосов в радиусе 1-1,5 метров. В этих условиях возникновение слухового сенсорного утомления в большей степени отмечают у себя лица с РАС в случаях восприятия всех приведенных звуков. Также звуки с высокими уровнями громкости и интенсивности отрицательно влияют на лиц с ВСД, вызывая у них гиперестезии (состояния непереносимости шума, света, вибрации, температуры, запахов, непереносимости духоты и т.п.).

Лица из контрольной группы также выделили высокую возможность развития у себя сенсорного утомления при звуках работающей дрели. Они отметили у себя большую частоту

появлений сенсорного утомления и слуховой усталости от воздействия звуков стука молотка и работающей сигнализации. Респонденты из условно здоровой группы отметили у себя частоту возникновения случаев сенсорного утомления в промежутке шкалы от иногда (0) до часто (1) при восприятии неприятных звуков (работающей дрели, сигнализации машины, стука молотка), при этом громкие звуки голосов и музыки редко или практически никогда не вызывают у них слуховой усталости.

Предложенные визуальные раздражители (мигание света, оптические иллюзии, 3D-картинки, рекламные ролики, быстро сменяющиеся изображения) ранее были отмечены респондентами как триггеры зрительного утомления. Мигание света часто оказывает неприятное воздействие на зрительное вос-

приятие лиц с РАС, синестетов, пациентов с ВСД, лиц с инвалидностью и другими физическими нарушениями. Просмотр оптических иллюзий и зрительных феноменов является нежелательным для лиц с нарушениями мозгового кровообращениями и другими нарушениями в здоровье. Оптические иллюзии вызывают часто или всегда сенсорное утомление у лиц с ВСД, с сенсорной инвалидностью и психоэмоциональными расстройствами. 3D-картинки являются редко предъявляемым визуальным раздражителем и могут вызвать как интерес и внимание со стороны наблюдателя, так и усталость от просмотра. Практически все участники исследования отметили, что просмотр 3D-картинок никогда не вызывал у них сенсорного утомления. Напротив, рекламные ролики, демонстрируемые в большом количестве в СМИ, являются одним из основных факторов развития как умственной, так и зрительной усталости у респондентов. Этот визуальный триггер отметили представители всех групп. Также на сенсорное восприятие негативно воздействуют быстро сменяющиеся изображения на экранах и мониторах и быстро движущиеся (мелькающие) объекты. Они оказывают воздействие на психофизическое состояние респондентов с РАС, с синестезией, с ВСД, с инвалидностью и физическими нарушениями. Влияние выделенных визуальных явлений и объектов на лиц с нарушениями в здоровье должно учитываться при создании безопасной сенсорной среды.

Взаимосвязь 3: частота появления случаев звукового и зрительного утомления выше у человека с нарушениями в здоровье, чем с нормальным уровнем здоровья. В целом, у лиц с нарушениями в здоровье частота возникновения случаев звукового и зрительного утомления от представленных триггеров выше на 35,7%, чем у лиц из условно здоровой группы. Особенно этому состоянию подвержены лица с РАС, с ВСД, с психоэмоциональными расстройствами, имеющие в основании своего нарушения комплексное сочетание физических, психологических, эмоциональных расстройств и нарушений в адаптации.

*Второй этап* исследования проводился в очном формате и состоял из двух частей. В начале исследования участникам предлагалось прослушать записи звуков работающей дрели, стука молотка и сигнализации машины, которые имели продолжительность 30 минут, максимальный уровень громкости был 80-85 Дб, слушатели располагались в аудитории на расстоянии 1-2 метров от ноутбука. В начале

прослушивания каждой записи респонденты должны были включить секундомеры и остановить отсчет времени при возникновении слуховой усталости. После этого они могли надеть наушники и не участвовать в прослушивании записей.

Далее после перерыва в 10 минут участники должны были просмотреть три движущиеся и мигающие оптические иллюзии, взятые из каталога «Зрительные феномены и иллюзии».[15] Всем участникам практической части исследования предлагалось просмотреть по очереди воспроизведение трех движущихся и мигающих оптических иллюзий с контрастным цветовым оформлением. Максимальное время показа составляло 30 минут для каждой оптической иллюзии; респонденты располагались в аудитории свободно на расстоянии 1-2 метров от экрана. В начале просмотра каждой оптической иллюзии они должны были включить секундомеры и остановить их при появлении неприятных психофизических ощущений и зрительной усталости. После этого респонденты могли прекратить просмотр оптической иллюзии (закрыть глаза, отвернуться от экрана, выйти из зоны просмотра). Таким образом, были зафиксированы временные параметры возникновения зрительного утомления у респондентов с разными нарушениями здоровья при интенсивном воздействии визуальных явлений (табл. 5).

На лиц с психофизическими нарушениями предъявляемые звуковые раздражители оказывали достаточно сильное воздействие и в непродолжительный период от 1 мин 24 сек до 3 мин 2 сек вызывали у них сенсорное утомление и желание остановить прослушивание.

У респондентов из контрольной группы слуховая усталость наступала в среднем на 3 мин 5 сек позже при прослушивании данных записей, что связано с их возможностями к сенсорной адаптации<sup>1</sup>, высокой степенью психической и физической устойчивости, слабой подверженностью утомлению и появлению негативных психофизических состояний.

В среднем звуковые раздражители высокой громкости и интенсивности более всего повлияли на возникновение и развитие сенсорного утомления у лиц с психическими и физическими нарушениями и расстройствами. Ус-

<sup>1</sup>Сенсорная адаптация является кратковременным процессом, направленным на «защиту нервных элементов анализатор от истощения под воздействием сильного раздражителя» [16].

тойчивость к слуховой усталости при сильном звуковом воздействии показали представители с расстройствами аутистического спектра и инвалидностью. По результатам анализа комментариев к практической части исследования некоторых участников с РАС, можно заклю-

чить, что прослушивание подобных звуки с высокой частотой и громкостью им может быть приятно, вызывать физические ответные реакции, заставляя на определенное время «залипать» на одном звуке.

**Таблица 5. Средние временные параметры возникновения звукового и зрительного утомления у лиц с разными видами нарушения здоровья (в мин)**

Предъявляемый раздражитель	Звуковые раздражители			Визуальные раздражители		
	работающая дрель	стук молотка	сигнализация машины	I оптическая иллюзия	II оптическая иллюзия	III оптическая иллюзия
лица из условно здоровой группы	6:37	5:57	4:14	13:41	9:13	4:07
лица с расстройствами аутистического спектра (РАС)	3:02	1:24	2:26	3:40	4:43	2:12
лица с синестезией	8:07	1:14	3:40	1:49	0:43	0:16
лица с вегетососудистой дистонией (ВСД)	4:19	1:19	2:19	1:52	1:10	1:06
лица с инвалидностью (соматической, сенсорной и физической)	4:08	2:04	1:49	3:42	2:54	1:56
лица с психоэмоциональными нарушениями	1:25	2:56	5:40	0:35	0:30	0:14
лица с другими физическими нарушениями и расстройствами	0:11	0:14	0:45	1:48	2:23	1:37

Наибольшая длительность просмотра оптических иллюзий наблюдалась у лиц из условно здоровой группы от 4 мин 7 сек до 13 мин 41 сек (в среднем 5 мин 28 сек). Лица с РАС отмечали, что могут смотреть на движущиеся и мигающие оптические иллюзии достаточно долго; при гипочувствительности они надолго останавливаются на просмотре визуальных объектов и могут не испытывать усталости или других неприятных ощущений в течение долгого времени. Быстрое развитие зрительного утомления имело место у лиц с психоэмоциональными нарушениями и синестезией. Они прекращали просмотр оптических иллюзий в промежутке от 14 сек до 1 мин 49 сек (средняя продолжительность – 26 и 56 сек соответственно). Быстро сенсорное утомление и зрительная усталость при проведении иссле-

дования развивались также и у лиц с ВСД, для которых просмотр оптических иллюзий мог быть вреден и должен проводиться под контролем ведущего.

Взаимосвязь 4: возникновение сенсорного утомления у человека при воздействии на него звуковых и визуальных раздражителей высокой громкости и интенсивности происходит быстрее при наличии психофизических нарушений; время наступления слуховой и зрительной усталости зависит от нозологии нарушения. При проведении лабораторного эксперимента с группой лиц с разными видами психофизических нарушений удалось установить, что более подвержены сенсорному утомлению лица с РАС, с ВСД и с психоэмоциональными и физическими расстройствами при воздействии звуковых и визуальных раз-



дражителей. Лица из условно здоровой группы имеют выраженную устойчивость к сенсорным нагрузкам и возможность быстрого восстановления после напряжения зрительной и слуховой систем.

На *третьем этапе* исследования респонденты из обеих групп отвечали на вопросы о возникновении и развитии у них случаев тактильного и обонятельного утомления.

*Тактильное утомление* развивается у человека в результате длительного или интенсивного воздействия раздражителя на тактильные рецепторы (свободные нервные окончания, диски Меркеля, тельца Пачини и др.) при котором «первичные изменения возникают в сенсорных системах, начиная от рецептора и заканчивая корковым концом анализатора»[2].

*Обонятельное утомление* относится к специфическим видам сенсорного утомления и, в

основном, связано с профессиональной деятельностью человека. Оно «является временной, нормальной неспособностью различать конкретный запах после длительного воздействия этого соединения в воздухе» [17]. Обоняние «оказывает влияние на пищевое поведение, принимает участие в апробации пищи на съедобность, в настройке пищеварительного аппарата на обработку пищи (по механизму условного рефлекса), а также – на оборонительное поведение, помогая избежать опасности благодаря способности различать вредные для организма вещества» [181, с. 70].

Для изучения особенностей тактильного утомления лицам с психофизическими нарушениями и респондентам из условно здоровой группы предлагалось оценить свои реакции на тактильное воздействие (табл. 6).

**Таблица 6. Сопоставление средних оценок частоты возникновения тактильного утомления у респондентов из экспериментальной и контрольной группы (в %)**

Вопросы	Могут ли Вас раздражать или мешать при ношении аксессуаров (часы, кольца, ремни и т.д.)?	Может ли одежда стеснять Вас и вызывать желание её снять?	Бывают ли Вам неприятны прикосновения других людей (друзья, родители, дети)?	Часто ли Вам хочется залезть с головой под одеяло, плед и т.п.?	
Частота случаев	<i>Лица с психофизическими нарушениями</i>				
	никогда	10,00	3,33	3,33	0,00
	редко	20,00	10,00	6,67	3,33
	иногда	30,00	26,67	50,00	20,00
	часто	40,00	56,67	40,00	50,00
	всегда	0,00	3,33	0,00	26,67
<i>Лица из условно здоровой группы</i>					
никогда	26,53	16,33	18,37	30,61	
редко	34,69	32,65	16,33	26,53	
иногда	26,53	30,61	32,65	24,49	
часто	12,24	16,33	26,53	12,24	
всегда	0,00	4,08	6,12	6,12	

Лица с нарушениями в здоровье отметили, что их иногда или часто может раздражать ношение различных аксессуаров (часов, колец, бус, ремней и т.п.), которые находятся в непосредственном контакте с их кожей, могут оказывать давление на тело или имеют заметный для человека вес. Большая часть респондентов из этой группы указали, что одежда часто вызывает у них дискомфорт и неприятные тактильные ощущения, желание ее снять. Многих из респондентов с РАС и другими психоэмоциональными нарушениями часто

могут испугать и/или вызвать неприятные ощущения неожиданные или предсказуемые прикосновения других людей, как знакомых, так и незнакомых. Большинство из опрошенных в этих нарушениях испытывает всегда или часто желание залезть с головой под одеяло, плед и т.п.

Лица из условно здоровой группы никогда или редко отмечали у себя желания прекратить ношение того или иного аксессуара и практически не испытывали тактильного утомления. Также им редко или иногда может

быть неприятно ношение одежды. Прикосновения других людей у участников исследования вызывают скорее положительные ответные реакции; но неожиданные прикосновения или близкий тактильный контакт с малознакомыми и неприятными людьми часто вызывают отрицательные эмоции и ощущения. Большая часть опрошенных из этой группы отметили, что никогда или очень редко испытывали потребность спрятаться с головой под одеялом или под пледом.

Реже, чем рассмотренное выше тактильное утомление, у человека может возникнуть *обонятельная сенсорная усталость*. Она, как правило, появляется в результате интенсивного и длительного воздействия сильных запахов (сладкие ароматы, запахи духов, рыбы, бензина, ацетона, дыма от сигарет и т.д.). Респонденты с нарушениями в здоровье отметили, что воздействие на них подобных запахов является триггером появления сенсорного утомления с вероятностью развития сенсорной перегрузки (табл. 7).

**Таблица 7. Относительные показатели частоты возникновения обонятельного утомления у респондентов из экспериментальной и контрольной групп (в %)**

Группы респондентов	Частота случаев				
	никогда	редко	иногда	часто	всегда
1. Лица из условно здоровой группы	8,2	28,6	24,5	28,6	10,2
2. Лица с нарушениями в здоровье	0	20,0	6,67	33,3	33,3

Лица с психофизическими нарушениями в большинстве случаев имеют высокую чувствительность к ольфакторным раздражителям (66,6 %); часть участников исследования из этой группы редко реагирует на неприятные запахи и сильные ароматы и имеет низкий порог восприятия запахов (20 %).

Респонденты из контрольной группы также отметили у себя наличие ответных реакций и возможности развития сенсорной усталости от воздействия запахов и ароматов (53,1 %).

Взаимосвязь 5: специфические виды сенсорного утомления (тактильное и обонятельное) чаще возникают у человека при наличии нарушений в здоровье, особенно при психоэмоциональных расстройствах. Как показали результаты исследования, лица с психофизическими нарушениями испытывают тактильное и обонятельное утомления чаще (на 23,4% и 20,3% соответственно), чем условно здоровые респонденты. Большую сенсорную усталость от воздействия тактильных триггеров и запахов испытывают лица с РАС и с ВСД. Отмечу, что лица с РАС могут иметь как гиперчувствительность к этим внешним раздражителям, так и гипочувствительность к ним, при этом сенсорная усталость и психические реакции на их воздействия могут развиваться в обоих случаях.

Для оценки временной продолжительности случаев сенсорного утомления респонденты с

нарушениями в здоровье должны были указать средние временные интервалы, в течение которых у них длилось это состояние ранее (табл. 8).

Как показывают результаты, половина условно здоровых лиц испытывают сенсорное утомление при воздействии внешних раздражителей в промежутке от нескольких секунд до 10 минут (50 %), часть из опрошенных этой группы не испытывают СУ никогда (12 %). Близкие временные оценки длительности сенсорного утомления указали лица с РАС, с синестезий и ВСД. У них состояние сенсорного утомления протекает в среднем в промежутке от нескольких секунд до 10 минут. Лица с инвалидностью разных нозологических групп испытывают сенсорное утомление в среднем от нескольких секунд до 30 минут (69 %); большее количество лиц с психоэмоциональными нарушениями не испытывают сенсорного утомления в течение определенного времени или вообще (40 %); однако среди них выявлено большое число респондентов, которые постоянно ощущают зрительное и другие виды сенсорного утомления вследствие нарушений в психической и эмоциональной сферах (20 %); лица с физическими нарушениями несмотря на наличие расстройств в здоровье, склонности к проявлению сенсорной усталости и психофизической слабости также испытывают сенсорное утомление в среднем от не-

скольких секунд до 10 минут (60 %) или не | испытывали его ранее вообще (25 %).

**Таблица 8. Распределение ответов респондентов с разными видами нарушений здоровья о продолжительности сенсорного утомления (в %)**

Группы лиц Длительность СУ	Условно здоровые лица	Лица с РАС	Лица с синестезией	Лица с ВСД	Лица с инвалидностью	Лица с психоэмоц. нарушениям	Лица с физич. нарушениями
постоянно испытывают СУ	15	16	14	12	5	20	5
менее 1 минуты	20	17	12	28	18	15	25
1-10 минут	30	30	30	28	35	10	35
10-30 минут	12	12	12	9	16	10	5
30-60 минут	6	7	7	8	8	5	5
более 1 часа	5	5	3	9	10	0	0
не испытывают СУ	12	13	22	6	8	40	25
Итого:	100	100	100	100	100	100	100

Взаимосвязь 6: продолжительность случаев сенсорного утомления связана с наличием у человека нарушений в здоровье разных нозологических групп. Как показали результаты исследования, у лиц с психофизическими нарушениями состояние сенсорного утомления протекает более длительно (от нескольких секунд до 30 минут), чем у лиц из условно здоровой группы. Также часть лиц с РАС и с психоэмоциональными нарушениями отметили, что испытывают сенсорное утомления постоянно, что является негативным фактором и означает наличие у них утомления в стадиях субкомпенсации и декомпенсации по Овечкину Г.И. и соавт. [19].

Далее будут представлены результаты кластерного анализа третьего этапа исследования особенностей сенсорного утомления у лиц с разными нарушениями в здоровье, в которую были включены вопросы о психологических изменениях у респондентов при воздействии внешних раздражителей.

В ходе проведения кластерного анализа в ПППО IBM SPSS Statistics были выделены 4 кластера, в которые вошли объекты с разными уровнями сенсорного утомления и психологическими ответными реакциями (табл. 8 и 9).

В первую группу вошли лица, имеющие психические основания для развития сенсорного утомления. Состав группы: лица из условно здоровой группы (45 %), лица с РАС

(16 %), лица с инвалидностью (15 %), лица с ВСД (14 %), лица с другими физическими нарушениями (10 %). Эти респонденты указали высокую частоту возникновения случаев сенсорного утомления, его большую временную продолжительность и имеют выраженные психические реакции на интенсивное воздействие внешних раздражителей. У них были отмечены высокие показатели развития ответных психических реакций на воздействие внешних раздражителей при слабовыраженных или компенсированных физических нарушениях.

Респонденты из этой группы имеют низкую сенсорную адаптацию к воздействиям звуковых, световых, цветовых, и других видов раздражителей.

На них оказывает сенсорную нагрузку восприятие звуков бытового окружения; они вынуждены избегать посещения шумных мест и частых социальных контактов. У респондентов из этой группы есть потребности в частой сенсорной разгрузке в условиях относительной тишины и в длительном уединении после социальных контактов. Большинство из них отмечают, что некомфортно ощущают себя в местах с ярким светом, реагируют на яркие цвета и контрастные изображения, испытывают утомление от работы на ПК и с гаджетами, и усталость после зрительной нагрузки. Визуальные явления и объекты вызывают у участ-

ников исследования часто или всегда ответные психологические реакции: желание на определенное время закрыть глаза или побыть в темноте; использовать средства зрительной разгрузки, например, темные очки или повяз-

ку на глаза; ограничить просмотр изображений, чаще оставаться в одиночестве, избегать участия в социальных контактах и посещения мест с ярким освещением и цветным фоном.

**Таблица 9. Результаты кластерного анализа склонности к сенсорному утомлению и наличия ответных психических реакций у респондентов с нарушениями здоровья**

ANOVA						
	Кластер		ошибка		F	Значимость
	Средний квадрат	ст.св.	Средний квадрат	ст.св.		
Может ли Вас раздражать выделенные звуковые и визуальные триггеры?	27,086	3	0,433	133	62,512	0,000
Часто ли Вам хочется побыть в полной темноте и/или в относительной тишине?	15,279	3	0,301	133	50,741	0,000
Наличие желания оказаться в условиях полного одиночества	19,263	3	0,189	133	101,686	0,000

**Таблица 10. Распределение респондентов по выделенным кластерам**

Число наблюдений в каждом кластере		
Кластер	1	39,000
	2	23,000
	3	18,000
	4	53,000
Валидные		133,000
Пропущенные		0,000

Наличие психических реакций на воздействие внешних раздражителей и пониженной сенсорной адаптации у респондентов может быть вызвано стрессовыми состояниями, ощущением сильной усталости, угнетением внутренних психологических установок и другими негативными психическими реакциями, связанным со зрительным восприятием.

Во вторую группу вошли респонденты, имеющие физические основания для развития сенсорного утомления. Состав группы: лица с РАС (43 %), условно здоровые респонденты (34 %), лица с вегетососудистой дистонией (12 %), лица с психоэмоциональными нарушениями (11 %). Эти респонденты также указали выраженную глубину и короткую продолжительность периода устойчивости к сенсорному утомлению, как и участники иссле-

дования из первой группы. У них отмечено преобладание физических симптомов (слабости, астенических проявлений, повышенной утомляемости, нарушений зрения и слуха) сенсорного утомления, при этом психические реакции снижены.

В связи с этим, наступление сенсорного утомления у них в большинстве случаев обусловлено наличием органических поражений, в том числе нарушениями в работе головного мозга и центральной нервной системы, связанными с ними расстройствами психоэмоциональной сферы, нарушениями в работе вегетативной нервной системы и внутренних органов, другими заболеваниями и расстройствами.

У них практически всегда наступает сенсорная усталость от воздействия звуковых и

визуальных раздражителей низкой и средней интенсивности, быстро переходящая в переутомление. При этом отмечается выраженная потребность в сенсорной разгрузке (надеть наушники, прекратить общение, остаться в тишине, закрыть глаза, остаться в темноте, использовать темные очки или повязку на глаза).

К третьему кластеру были отнесены респонденты со средними уровнями сенсорного утомления и ответных психических реакций. Состав группы: условно здоровые лица (50 %), лица с ВСД (22 %), лица с сенсорной инвалидностью (22 %), лица с РАС (6 %). Они иногда испытывают сенсорную усталость при воздействии средних и сильных по интенсивности звуковых и визуальных раздражителей.

В четвертую группу вошли респонденты с высоким уровнем сенсорной адаптации и низкой предрасположенностью к утомлению. Состав группы: условно здоровые лица (57 %), лица с синестезией (22 %), лица с РАС (14 %), лица с ВСД (7 %). На них редко оказывают негативное воздействие звуковых и визуальных раздражители.

Потребности в отдыхе и в уединении после интенсивной нагрузки у них выражены и являются условиями их сенсорной разгрузки. Они быстро адаптируются к изменениям в окружающей визуальной среде и владеют эффективными стратегиями преодоления сенсорного утомления.

Взаимосвязь 7: возникновение и развитие разных видов сенсорного утомления у человека зависит от основания его нарушения: психического или физического. Таким образом, у респондентов с нарушениями в здоровье были выявлены разные основания для возникновения и развития сенсорного утомления. У лиц с психоэмоциональными и физическими нарушениями появление сенсорной усталости может быть вызвано проблемами в психическом состоянии (наличием стресса, синдрома эмоционального выгорания, внутренних барьеров в процессах адаптации и социализации, проблемами в социальном взаимодействии, коммуникационными ограничениями и т.п.).

### Заключение

При обусловленности возникновения случаев сенсорной усталости *психическим состоянием* лиц с нарушениями в здоровье у них проявляются выраженные ответные реакции на сенсорные нагрузки (желание прекратить звуковое воздействие, остаться в тишине, прекратить общение, убивать звук, надеть наушники, желание остановить процесс зрительного восприятия, закрыть глаза, расфокусировать зрение, надеть темные очки или по-

вязку, выключить свет и остаться в темноте, отказаться от посещения мест с ярким освещением и снизить уровень освещенности экранов и мониторов, изменить их цветовое оформление, находиться в уединении для снижения уровня сенсорного напряжения и т.п.). При достаточно высокой степени проявления физические реакции на интенсивное сенсорное воздействие и физические симптомы сенсорного утомления у представителей этой группы менее выражены и значимы для них. Они редко определяются отдельно от ответных психических реакций индивидов.

Физические нарушения, психоэмоциональные расстройства и заболевания разных нозологических групп, которые имеются у респондентов из экспериментальной группы, являются *органическими факторами* возникновения и развития сенсорного утомления. При нарушениях в здоровье у участников исследования чаще проявляются физические симптомы сенсорного утомления (боль в ушах, кратковременное или длительное снижение слуха, болевые ощущения в глазах, ощущения сухости и раздражения глаз, «мушки» перед глазами, головные боли, психофизическая слабость, боли в спине и в шеи, а также «повышение артериального давления, учащение сердцебиений, расширение зрачков, головокружение и даже психические срывы речи, заикания»[20] и т.п.). У лиц из этой группы ответные психические реакции на сенсорное воздействие также выражены, но менее значимы для респондентов. Они в первую очередь указывают свои физические ощущения при сенсорного утомлении, не связывая их с психическими изменениями в ситуациях сенсорного напряжения.

Результаты исследования показали наличие *интернальных факторов* развития сенсорного утомления и реакций на воздействия внешних раздражителей, которые важно учитывать при выборе методов снижения сенсорной усталости и сохранения слуха и зрения наравне с внешними факторами и особенностями деятельности человека. Для снятия сенсорной усталости у пациентов с частыми и кратковременными случаями слухового и зрительного напряжения, низким уровнем сенсорной адаптации, гиперестезиями и другими сенсорными реакциями помимо медицинских методов лечения, применения тренажеров и других способов для снижения сенсорной нагрузки, комплексов упражнений для расслабления и отдыха зрительной и слуховой систем и т.п., необходимо применение психологических методов помощи и поддержки лиц с особенностями сенсорного восприятия, психиатрической помощи, использование упражнений для под-

держания физической формы, обучение общей релаксации организма и ведению здорового образа жизни. Лицам, у которых случаи сенсорного утомления являются частыми и продолжительными, необходима медицинская помощь в восстановлении и поддержании функций слуховой и зрительной систем, аппаратная поддержка, применение других способов и мер защиты слуха и зрения.

В статье были рассмотрены особенности возникновения и развития сенсорного утомления у лиц с разными нарушениями в здоровье и из условно здоровой группы. Анализ результатов исследования показал наличие определенных взаимосвязей между состоянием

сенсорного утомления и наличием у человека нарушений и расстройств в здоровье разных нозологических групп. Представленные результаты исследования могут применяться при разработке безопасных условий среды, методов и подходов к снижению сенсорного утомления, в педагогике и психологии лиц с нарушениями в здоровье, в том числе с ОВЗ и инвалидностью.

Автор видит продолжение своей работы в разработке психологических методов и подходов для снижения сенсорного утомления у лиц с психоэмоциональными и физическими нарушениями в здоровье.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николаева, Е.И. Психологическая физиология с основами физиологической психологии [Текст] / Е.И. Николаева. – М.: ПЭРСЕ, 2008. – 147 с.
2. Редько, А.В. Исследования утомления у студентов в процессе учебной деятельности [Текст] / А.В. Редько, Е.Л. Бачериков, Ю.Г. Камскова // Вестник ЮУрГУ. – 2008. – №19. – С. 36-37.
3. Розенблат, В.В. Проблемы утомления [Текст] / В.В. Розенблат. – М.: Медицина, 1975. – 240с.
4. Колмыков, А.В. Физическая культура в профилактике утомления [Текст] / А.В. Колмыков, М.А. Колмыкова // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие». Санкт-Петербург. – 2019. – С. 193-195.
5. Рыбников О.Н. Психофизиология профессиональной деятельности: учебник для студ. учреждений высш. образования [Текст] / О.Н. Рыбников. – М.: издательский центр «Академия». – 2014. – 223 с.
6. Дубровский, В.И. Физическая реабилитации инвалидов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья: учебник для высш. и сред. учеб. заведений по физич. культуре [Текст] / В.И. Дубровский, А.В. Дубровская. – М.: изд. БИНОМ. 2010. – 448 с.
7. Илюшин, О.В. Утомление и переутомление, их признаки и меры предупреждения [Текст] / О.В. Илюшин, А.Р. Сунгатуллин // Наука и образование: новое время. Чебоксары: изд.: "Экспертно-методический центр". – 2009. – №6. – С. 31-33.
8. Кофанова, В.С. Клинические аспекты астенического синдрома. Частота встречаемости астенического синдрома у разных возрастных групп [Текст] / В.С. Кофанова // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины. Материалы 75-й открытой научно-практической конференции молодых ученых и студентов ВолгГМУ. – 2017. – С. 146-149.
9. Нигматуллаева, Д.Ж. Исследование функционального состояния зрительного и слухового анализаторов у работников умственного труда [Текст] / Д.Ж. Нигматуллаева, Ф.О. Хотамова, С.Б. Абдусатторов // Сборник II междуна родной научно-практической конференции МЦНС «Наука и просвещение». – 2018. – С. 218-220.
10. Нейсон, Б. О ключевых проблемах аутизма. Сенсорные аспекты аутизма [Текст] / Б. Нейсон // Аутизм и нарушения развития. – 2016. – Том 14. – № 3. – С. 42-48. – doi:10.17759/autdd.2016140304.

## REFERENCES

1. Nikolaeva, E. I. Psychological physiology with the basics of physiological psychology [Text] / E. I. Nikolaeva. - Moscow: PERSE, 2008. - 147 p.
2. Redko, A.V. Research of fatigue in students in the process of educational activity [Text] / A.V. Redko, E. L. Bacherikov, Yu. G. Kamskova // Bulletin Of SUSU.– 2008.- No. 19.- P. 36-37.
3. Rosenblat, V. V. Problems of fatigue [Text] / V. V. Rosenblat. - Moscow: Medicine, 1975. - 240 p.
4. Kolmykov A.V. Physical culture in the prevention of fatigue [Text] / A.V. Kolmykov, M. A. Kolmykova // Collection of selected articles on the materials of scientific conferences of the state research Institute "national Development". - Saint Petersburg.– 2019.- P. 193-195.
5. Rybnikov O. N. Psychophysiology of professional activity: textbook for students. institutions of the state. Education [Text] / O. N. Rybnikov. - M.: publishing center "Academy". - 2014. - 223 p.
6. Dubrovsky, V. I. Physical rehabilitation of disabled people and persons with disabilities in the state of health: textbook for teachers. and Wednesday. studies'. physical education institutions. Culture [Text] / V. I. Dubrovsky, V. A. Dubrovskaya. – M.: publishing house. BINOMIAL. 2010. – 448 p.
7. Ilyushin, O. V. Fatigue and fatigue, their signs and measures of prevention [Text] / O. V. Ilyushin, A. R. Sungatullin // Science and education: new time. Cheboksary: ed.: "Expert and methodological center". – 2009. – no.6. – P. 31-33.
8. Kofanova, V. S. Clinical aspects of the asthenic syndrome. Frequency of occurrence of asthenic syndrome in different age groups [Text] / V. S. Kofanova// Actual problems of experimental and clinical medicine Materials of the 75th open scientific and practical conference of young scientists and students of Volgsmu. - 2017. - P. 146-149.
9. Nigmatullaeva, D. J. Study of the functional state of visual and auditory analyzers have intellectuals [Text] / D. J. Nigmatullaeva, F. O. Hatamova, S. B. Abdusattorov // Collection of the second scientific and practical international conference of ICNS "Science and education". - 2018. - P. 218-220.
10. Neison, B. Key problems of autism. Sensory aspects of autism [Text] / B. Neison // Autism and developmental disorders. - 2016. - Volume 14. - No. 3. - P. 42-48. - rence of ICNS doi:10.17759/autdd.2016140304.

11. Пермякова, И. Визуал, аудиал, кинестет, дигитал. Как определить типы восприятия информации? [Электронный ресурс] / И. Пермякова. - URL:<http://razvitie-intellecta.ru/vizual-audial-kinestet-i-digital-kak/> (дата обращения: 21.11.2019).

12. Пизова, Н.В. Утомляемость, астения и хроническая усталость. Что это такое? [Текст] / Н.В. Пизова // Consilium Medicum. – 2017. – №2. – Т. 14. – С. 1-5.

13. Михальчи, Е.В. Особенности развития тактильного и обонятельного утомления у лиц с расстройствами аутистического спектра [Текст] / Е.В. Михальчи, И.В. Колесникова // Вестник государственного гуманитарно-технологического университета. – 2019. – № 4. – С. 14-24.

14. Brandwein Alice, B. Neurophysiological Indices of Atypical Auditory Processing and Multisensory Integration are Associated with Symptom Severity in Autism [Текст] / B. Brandwein Alice, J. Foxe John, S. Bulter John, H. Bate Lisa, M. Shulman Sophie // Journal of Autism and Developmental Disorders. – 2015. - Volume 45. - Issue 1. – P. 230-244.

15. Зрительные феномены и иллюзии. Каталог факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.psy.msu.ru/illusion/> (дата обращения: 10.11.2019).

16. Нейман, Л.В. Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В.И. Селиверстова [Текст] / Л.В. Нейман, М.Р. Богомилский. – М.: ВЛАДОС. - 2001. – 24 с.

17. Кристенсен, Н.К. Количественные исследования функции обоняния [Текст] / Н.К. Кристенсен // Acta Oto-Laryngologica. – 1953. – 43(6). – С. 537-544.

18. Хаустов, А.В. Сенсорные особенности детей с расстройствами аутистического спектра. Стратегии помощи. Методическое пособие [Текст] / А.В. Хаустов, Н.Г. Манелис. – М.: ФРЦ ФГБОУ ВО МГППУ. - 2018. – 70 с.

19. Овечкин, И.Г. Функциональная коррекция зрения [Текст] / И.Г. Овечкин, К.Б. Першин, В.Д. Антонюк. – Санкт-Петербург: АСП. – 2003. – 96 с.

20. Павлова, Е.Л. Профилактика и рекомендации при невротических расстройствах и переутомлении [Текст] / Е.Л. Павлова // Региональный вестник. Курск: Издательство «Мыслитель». – 2018. – С. 16-18.

11. Permyakova, I. Visual, audial, kinestet, digital. How do I determine the types of information perception? [Electronic resource] / I. Permyakova. - URL:<http://razvitie-intellecta.ru/vizual-audial-kinestet-i-digital-kak/> (accessed: 21.11.2019)

12. Pizova, N. V. Fatigue, asthenia and chronic fatigue. What is it? [Text] / N. V. Pizova // Consilium Medicum. - 2017. - No. 2. - Vol. 14. - P. 1-5.

13. Mikhanchi, E. V. Features of tactile and olfactory fatigue development in persons with autistic spectrum disorders [Text] / E. V. Mikhanchi, I. V. Kolesnikova // Bulletin of the state University of Humanities and technology.– 2019.- no. 4.- P. 14-24.

14. Brandwein Alice, B. neurophysiological indicators of atypical auditory processing and multisensory integration are associated with the severity of symptoms in autism [Text] / B. Brandwein Alice, J. FOXE John, S. Bulter John, H. Bate Lisa, M. Shulman Sophie // Journal of Autism and Developmental Disorders. – 2015. - Volume 45. - Issue 1. - P. 230-244.

15. Visual phenomena and illusions. Catalog of the faculty of psychology of Lomonosov Moscow state University [Electronic resource]. - URL: <http://www.psy.msu.ru/illusion/> (accessed: 10.11.2019).

16. Neumann, L. V. Anatomy, physiology and pathology of hearing and speech organs: Textbook. for students. higher ED. studies! / ed. by V. I. Seliverstov [Text] / L. V. Neyman, M. R. Bogomilsky. - Moscow: VLADOS. - 2001. - 24 p.

17. Christensen, H.K. Quantitative studies of the olfactory function [Text] / H.K. Christensen// Acta Oto-Laryngologica. – 1953. – 43(6). – P. 537-544.

18. Khaustov, A.V. Sensory features of children with autistic spectrum disorders. Assistance strategies. Methodological guide [Text] / A.V. Khaustov, N. G. Manelis. - M.: FRC FGBOU IN MGPPU. - 2018. - 70 p.

19. Ovechkin, I. G. Functional correction of vision [Text] / I. G. Ovechkin, K. B. Pershin, V. D. Antonyuk. - Saint Petersburg: ASP. - 2003. - 96 p.

20. Pavlova, E. L. Prevention and recommendations for neurotic disorders and fatigue [Text] / E. L. Pavlova // Regional Bulletin. Kursk: Publishing House "Thinker". - 2018. - P. 16-18.

Ссылка для цитирования:

Михальчи, Е.В. Проблемы изучения образного мышления человека с позиций нейропсихологии и когнитивной семантики / Е.В. Михальчи // Эргодизайн. – 2020 - №3 (09). – С. 120-134. - DOI:10.30987/2658-4026-2020-3-120-134.

#### Сведения об авторах:

**Михальчи Екатерина Владимировна**

старший преподаватель кафедры гуманитарных наук  
деловой этики и  
социальной ответственности  
Института бизнеса и делового администрирования  
ФБГОУ ВО Российская академия народного хозяйства  
и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации (Москва)  
E-mail: [missi-ice@rambler.ru](mailto:missi-ice@rambler.ru)  
ORCID 0000-0002-4518-5227

#### Abstracts:

**E. V. Mikhanchi**

Lecturer, Department of Humanities, Business Ethics and  
Social Responsibility  
Institute of Business Studies,  
Russian Academy of National Economy  
and  
Public Administration, (Moscow)

E-mail: [missi-ice@rambler.ru](mailto:missi-ice@rambler.ru)

ORCID 0000-0002-4518-5227

Статья поступила в редколлегию 30.07.2020 г.

Рецензент: д.пс.н., профессор Брянского государственного технического университета  
главный редактор журнала «Эргодизайн» Спасенников В.В.

Статья принята к публикации 03.08.2020 г.