

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

На правах рукописи

Четверик Ольга Николаевна

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО
АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОДРОСТКОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ
РЕЖИМАХ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

19.00.02 - Психофизиология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:
Тарасова Ольга Леонидовна,
к.м.н., доцент

Кемерово – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	
1.1. Современные теоретические представления о проблеме психофизиологической адаптации	14
1.2. Возрастные, гендерные, типологические особенности развития и психофизиологической адаптации подростков.....	24
1.3. Роль различных компонентов психофизиологического адаптационного потенциала в формировании приспособительных реакций при различных режимах учебной деятельности	30
ГЛАВА II. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	
2.1. Объект и организация исследования	36
2.2. Методы исследования	38
2.2.1. Методы исследования нейродинамических показателей.....	38
Определение простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР)	
Определение уровня функциональной подвижности нервных процессов (УФПНП)	
Определение работоспособности головного мозга (РГМ)	
Исследование уравновешенности нервной системы по реакции на движущийся объект (РДО)	
2.2.2. Методика изучения умственной работоспособности	41
2.2.3. Оценка вегетативной регуляции сердечного ритма по данным кардиоритмографии.....	43
2.2.4. Методика изучения тревожности.....	49
2.2.5. Методика оценки особенностей совладающего поведения	50
2.2.6. Методика диагностики социально-психологической адаптации (СПА)	51
2.2.7. Оценка школьной успеваемости подростков.....	51

2.2.8.	Статистические методы обработки результатов исследования	52
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ		
3.1.	Особенности нейродинамических и психодинамических показателей у подростков при различных режимах учебной деятельности в динамике учебного года	53
3.2.	Особенности показателей тревожности, социально-психологической адаптации и совладающего поведения у подростков при различных при различных режимах учебной деятельности в динамике учебного года	58
3.3.	Характеристика состояния систем вегетативной регуляции у подростков при различных режимах учебной деятельности	67
3.4.	Изменение психофизиологических показателей у подростков с различным типом вегетативной регуляции в динамике учебного года	71
3.5.	Особенности динамики тревожности, социально-психологической адаптации и совладающего поведения у подростков в динамике учебного года с учетом типа вегетативной регуляции.....	80
3.6.	Особенности школьной успеваемости подростков при различных режимах учебной деятельности.....	87
3.7.	Особенности взаимосвязей показателей психофизиологической адаптации подростков при различных режимах учебной деятельности	90
3.8.	Особенности формирования психофизиологического адаптационного потенциала подростков при различных режимах учебной деятельности	94
	ГЛАВА IV. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	107
	ВЫВОДЫ	123
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	125

Список сокращений

ПФАП	- психофизиологический адаптационный потенциал
ФС	- функциональное состояние
ВНС	- вегетативная нервная система
ЦНС	- центральная нервная система
ЛП ПЗМР	- латентный период простой зрительно-моторной реакции
НП	- нервные процессы
УФП	- уровень функциональной подвижности
РГМ	- работоспособность головного мозга
РДО	- реакция на движущийся объект
УР	- умственная работоспособность
СПА	- социально-психологическая адаптация
СПД	- социально-психологическая дезадаптация
СР	- сердечный ритм
ИВТ	- исходный вегетативный тонус
ВСР	- вариабельность сердечного ритма
АР	- альтернативный режим
ТР	- традиционный режим

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Проблема адаптации – одна из важнейших междисциплинарных проблем, которая широко исследуется на философском, социально-психологическом и медико-биологическом уровнях.

Адаптация – это системный процесс, способствующий сохранению гомеостаза в изменяющихся условиях и приводящий к достижению полезного приспособительного результата (П. К. Анохин, 1975; Ф. З. Меерсон, 1986; И. А. Волохин, 1998; Н. А. Агаджанян, 2001), который характеризует эффективность адаптации и формируется в результате изменений биологического, психологического и социального характера.

Процесс адаптации к средовым факторам оказывает модулирующее влияние на реализацию программы индивидуального развития. В свою очередь, индивидуальное психофизиологическое развитие проявляется в совершенствовании адаптационных возможностей организма и личности. Комплекс индивидуальных характеристик, оказывающих влияние на результат адаптационного процесса, обозначается в современной литературе понятием «адаптационный потенциал личности», представляющий собой упорядоченную систему взаимосвязанных свойств и качеств организма и личности, обеспечивающую эффективность адаптационного процесса на разных уровнях. Полифункциональный характер адаптационного потенциала определяет необходимость интеграции психологических и физиологических подходов при его изучении (Ф. Б. Березин, 1988; В. И. Медведев 1994;. 2003), в том числе в отношении детей и подростков (И. А. Криволапчук, 2008; С. И. Сороко, 2012; Э. М. Казин., 2015;2016; 2017; О. Л. Тарасова, 2015;2016).

Особенный интерес исследователей вызывает изучение адаптации к различным средовым факторам в сочетании с исследованием онтогенетических изменений функций организма в периоды интенсивных возрастных перестроек, в частности, адаптации детей и подростков к учебной деятельности. Важно

дифференцировать влияние процесса обучения на формирование функции и ее закономерное созревание в ходе индивидуального развития (Б. Г. Ананьев, 1980). Процесс адаптации имеет сложнейшую структуру и реализуется с участием разноуровневых психофизиологических механизмов (В. Г. Асеев, 1986; И. Г. Краснов, 1988; К. В. Судаков, 2003, 2009; Н. А. Варфоломеев, 1999; Н. Ю. Джураева, 1999; Т. Д. Джабраилова, 2000; Н. В. Тарабрина, 2007; Т. Н. Семенкова, 2011, Н. Drexler, A. J. Coats, 1996; P. Byrne, 2013; P. Wallis, 2014). Значимость изучения особенностей адаптации школьников определяется и тем, что образовательный процесс в современных условиях связан с интенсивными информационными нагрузками, которые сопровождаются нарастанием психоэмоционального напряжения и интенсивностью использования функциональных резервов организма школьников (Н. З. Кайгородова, 2002, 2008; Г. А. Кураев и др., 2005; Р И Айзман и др., 2006; Н. А. Литвинова, 2008; М. М. Безруких. 2011; Э. М. Казин и др., 2017; M. J. Apter, 1982; Berg-Kelly, 200).

Таким образом, изучение проблемы адаптации школьников должно включать в комплексе медико-биологические и психолого-педагогические аспекты (А. Г. Щедрина, 1998; А. П. Синицин, 2002; М. М. Безруких, 2004, 2005; Л. Р. Аветисян, С. Г. Кочарова, 2004; Н. А. Агаджанян и др., 2005, Г. М. Коновалова, Г. А. Севрюкова, 2011; Р. И. Айзман, 2014).

Наибольшее число исследований адаптации школьников относится к начальному периоду обучения. Особенности адаптации к образовательной среде младших подростков и старших школьников изучены в меньшей степени. Между тем, подростковый возраст заслуживает особенного внимания при исследовании школьной адаптации как критический этап индивидуального развития, в течение которого имеется повышенный риск нарушений соматического, психического и социального здоровья, увеличивающийся при недостаточной эффективности школьной адаптации (Р. И. Айзман, 2014; Э. М. Казин, Н. Э. Касаткина, 2014).

В исследованиях, направленных на изучение роли возрастных и типологических факторов в процессе адаптации подростков к учебной деятельности, значительное место отводится поиску интегративных

характеристик, формирующих индивидуальный психофизиологический потенциал.

Психофизиологический потенциал подростков формируется в результате взаимодействия эндогенных и экзогенных факторов адаптации. К эндогенным факторам относятся поло-возрастные, этнические особенности, конституциональные характеристики отдельных органов и систем и особенности их взаимодействия, типологические особенности нервных процессов (Г. Л. Апанасенко, 1995; 1996; И. П. Ильин, 2000). Среди внешних факторов адаптации доминирующая роль принадлежит социальной среде, а в период обучения в школе - образовательной среде, в том числе и организационно-педагогическим условиям учебной деятельности (Т. В. Душенина, 2004; Н. А. Литвинова, 2008; Т. А. Холоднюк, 2009; Е. В. Васина, 2010; О. А. Комарова, 2011; Э. М. Казин и др., 2013, 2017; О. Л. Ляхова, 2012; А. В. Гулин и др., 2013; В. В. Зашихина, Т. В. Цыганок, 2014; E. Guthrie et al., 1998; M. S. De Berard et al., 2004).

По одному из определений, образовательная среда – это система влияний и условий формирования личности, а также возможностей ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении» (В. А. Ясвин 2001). Понятие «образовательная среда» включает множество компонентов, одним из которых является режим организации учебной деятельности.

В настоящее время применяются различные подходы к структурированию учебной деятельности в календарном учебном году. Вместо традиционной, четвертной, структуры годового цикла обучения альтернативные варианты предполагают деление учебного года на равные по продолжительности периоды учебной деятельности и каникул. Такое равномерное распределение учебной нагрузки на протяжении учебного года в большей степени соответствует психофизиологическим возможностям детей школьного возраста. 5-6 недель учебы сменяются недельными каникулами. При этом продолжительность

учебного года, число каникулярных дней и продолжительность летних каникул остаются неизменными.

Воздействие любых внешних факторов, в том числе особенности организации учебной деятельности, опосредуется функциональными возможностями организма и дают выраженный формирующий и развивающий эффект, если соответствует особенностям организма подростка и его готовности к их восприятию, переработке и использованию для развития различных компонентов индивидуальной адаптации (Л. Ф. Обухов, 1995; Н. В. Дубровинская и др. 2000; В. А. Ясвин, 2001).

Поскольку организм в процессе адаптации реагирует на внешние и внутренние воздействия целостно, с вовлечением разных уровней жизнедеятельности, в настоящей работе проанализированы особенности формирования и реализации психофизиологического адаптационного потенциала подростков, находящихся в условиях различных режимов учебной деятельности с учетом набора нейродинамических, психодинамических, социально-психологических, поведенческих и вегетативных характеристик, вовлеченных в данный процесс.

Цель диссертационного исследования: комплексное изучение особенностей формирования и реализации психофизиологического адаптационного потенциала подростков на этапе обучения в основной школе при различных режимах учебной деятельности.

Задачи исследования:

1. Исследовать показатели нейродинамики и умственной работоспособности у подростков 11-12 и 14-15 лет при традиционном и альтернативном режимах учебной деятельности в динамике учебного года.

2. Изучить особенности состояния систем вегетативной регуляции у подростков разных возрастных групп в процессе адаптации к обучению при различных режимах учебной деятельности, а также особенности психофизиологической адаптации с учетом вегетативного тонуса.

3. Оценить влияние различных режимов учебной деятельности на психоэмоциональное состояние, показатели социально-психологической адаптации и успеваемости подростков 11-12 и 14-15 лет.

4. Проанализировать особенности динамики психофизиологических показателей при различных режимах учебной деятельности с учетом уровня психофизиологического адаптационного потенциала.

Научная новизна исследования. Представленное в настоящей работе комплексное исследование нейродинамических, психодинамических, вегетативных и поведенческих характеристик подростков, находящихся в условиях традиционного и альтернативного режимов учебной деятельности, показало, что режим учебной деятельности оказывает существенное влияние на формирование и реализацию психофизиологического адаптационного потенциала обучающихся.

Впервые выявлены особенности реализации психофизиологического адаптационного потенциала у подростков 11-12 и 14-15 лет, обучающихся при различных режимах учебной деятельности: традиционном и альтернативном.

Установлено, что для подростков обеих возрастных групп обучение в условиях равномерного чередования периодов учебы и отдыха сопряжено с более высоким уровнем и выраженной положительной динамикой психомоторной деятельности, что в возрасте 11-12 лет более выражено у девочек, а в возрасте 14-15 лет гендерных различий не выявляется.

Показано, что для подростков 11-12 лет обучение в условиях равномерного чередования периодов учебы и отдыха для формирования и реализации психофизиологического адаптационного потенциала является более благоприятным, чем для подростков 14-15 лет. У подростков 11-12 лет при таком режиме учебной деятельности наблюдается более высокий уровень психомоторных показателей, функционального состояния регуляторных систем при улучшении социально-психологической адаптации и более высокой успеваемости. У подростков 14-15 лет при альтернативном режиме учебной деятельности реализация психофизиологического адаптационного потенциала

сопровождается нарастанием психоэмоционального напряжения и показателей социально-психологической дезадаптации в сочетании с увеличением эрготропных регуляторных влияний и снижением успеваемости.

В ходе научного исследования впервые выявлено, что влияние режима учебной деятельности на процесс психофизиологической адаптации проявляется в большей степени у подростков с крайними типами вегетативной регуляции. В возрасте 11-12 лет положительное влияние альтернативного режима учебной деятельности больше выражено у подростков с ваготонией. В возрасте 14-15 лет в условиях альтернативного режима обучения у ваготоников и симпатотоников отмечается более выраженное, чем при традиционном режиме, напряжение на вегетативном и психоэмоциональном уровне.

Впервые установлено, что у подростков 11-12 лет развивающее и корригирующее влияние альтернативного режима обучения в наибольшей степени проявляется при низком уровне ПФАП. У подростков 14-15 лет при альтернативном режиме учебной деятельности при высоком и низком уровне ПФАП положительная динамика психомоторных показателей сопровождается нарастанием напряжения регуляторных систем и не обеспечивает высокой успеваемости.

Теоретическая и практическая значимость. Представленные материалы расширяют общетеоретические представления о поло-возрастных особенностях нейродинамических и психодинамических процессов, социально-психологической адаптации, психоэмоционального состояния и особенностей поведенческих реакций у подростков с учетом индивидуальных типологических особенностей при различных режимах учебной деятельности.

Результаты исследования используются для совершенствования дифференцированного подхода к реализации образовательных, профилактических и коррекционно-развивающих программ в образовательных организациях с учетом характеристик психофизиологического адаптационного потенциала, определяющих адаптационные возможности школьников на этапе обучения в основной школе.

Методология исследования. Методологическую основу научного исследования составили основные положения о функциональной системе как психофизиологической основе адаптации (П. К. Анохин, Н. А. Бернштейн, В. И. Медведев, И. А. Аршавский), положения о механизмах адаптации человека (И. П. Павлов, М. И. Сеченов, С. Л. Рубинштейн, Б. М. Теплова, В. Д. Небылицын, Г. Селье, В. П. Казначеев), положения о культурно-исторической концепции психического развития и о роли процесса воспитания и обучения в развитии психических функций (Л. С. Выготский), о роли психовегетативных механизмов регуляции в процессе адаптации и в сохранении и укреплении здоровья на различных этапах индивидуального развития (Р. М. Баевский, Э. М. Казин, А. И. Федоров, О. Л. Тарасова, А. П. Берсенова, Р. И. Айзман, Н. А. Литвинова, Н. Г. Блинова), представления о личностном и психофизиологическом потенциале как прогностическом факторе формирования адаптивных реакций (В. И. Медведев, Г. М. Зараковский).

Положения, выносимые на защиту:

1. У подростков 11-12 лет обучение при альтернативном режиме учебной деятельности наблюдается более высокий уровень психомоторных показателей, функционального состояния регуляторных систем, показателей социально-психологической адаптации и успеваемости, чем при традиционном режиме. Положительное влияние альтернативного режима учебной деятельности на психомоторные показатели больше выражено у девочек.

2. У подростков 14-15 лет при положительной динамике психомоторных показателей в условиях альтернативного режима обучения наблюдается нарастание напряжения на вегетативном, психо-эмоциональном и поведенческом уровне.

3. Влияние режима обучения на формирование и реализацию адаптационного психофизиологического потенциала более выражено у подростков с дифференцированными типами вегетативной регуляции и с крайними уровнями психофизиологического адаптационного потенциала.

Апробация результатов. Материалы диссертации были доложены на XII (XLIV) Международной научно-практической конференции «Образование, наука, инновации: вклад молодых исследователей», симпозиум «Актуальные вопросы биологии и наук о Земле: теоретические и прикладные аспекты» (Кемерово, 2017); на XXIII съезде физиологического общества им. И. П. Павлова (Воронеж, 2017); на XIII (XLV) Международной научно-практической конференции «Образование, наука, инновации: вклад молодых исследователей», симпозиум «Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты» (Кемерово, 2018); на научно-практической конференции с международным участием «Здоровье и развитие личности. Формирование здоровьесберегающего и социально-адаптивного образовательного пространства» (Кемерово, 2018). Так же материалы диссертационного исследования были представлены в рамках регионального научно-методического совета «Здоровьесберегающие подходы в современном образовательном пространстве» (Кемерово, 2017).

Материалы исследования изложены в коллективной монографии: «Психолого-педагогические, физиологические и медико-социальные подходы к проблеме здоровья, адаптации и развития детей и подростков» (Книга 1) «Теоретические и прикладные аспекты формирования здоровьесберегающего и социально-адаптивного образовательного пространства» под научной редакцией Э. М. Казина, изд-во КРИПКиПРО; Изд-во ФГПУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 8 работ, из них 5 публикации в журналах, рекомендованных ВАК.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания объектов и методов исследования, главы собственных исследований, обсуждения результатов, выводов и списка литературы. Список литературы включает 281 отечественных и 46 зарубежных литературных источника. Работа изложена на 156 страницах машинописного текста, содержит 28 рисунков и 32 таблиц.

ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Современные теоретические представления о проблеме психофизиологической адаптации

Адаптация - одно из ключевых понятий в системе биологических знаний. Понятие адаптации является основополагающим в концепциях, рассматривающих взаимоотношения индивида с его окружением как процесса гомеостатического уравнивания. В научной литературе существует множество определений понятия «адаптация». Согласно предложению специальной комиссии Международного союза физиологических наук адаптация определяется как «изменение, которое снижает физиологическое напряжение, вызванное стрессорным компонентом всей окружающей среды». Эти изменения могут наблюдаться на протяжении жизни организма (фенотипическая адаптация) или быть результатом генетического отбора — генотипическая адаптация (В. Johnson, 1973).

Характеризуя адаптацию как совокупность физиологических особенностей, обуславливающих уравнивание организма с постоянными или изменяющимися условиями среды, Слоним А. Д. (1976) делит процессы адаптации на три группы: 1) индивидуальные, возникающие на протяжении всей жизни; 2) видовые, наследственно закрепленные; 3) популяционные, возникающие в процессе формирования популяции.

По определению В. П. Казначеев (1980) физиологическая адаптация рассматривается как процесс поддержания функционального состояния систем гомеостаза и организма в целом, обеспечивающий его сохранение, развитие, работоспособность, максимальную продолжительность жизни в неадекватных условиях среды.

Ф. З. Меерсон (1981) дает определение адаптации как процессу приспособления организма к внешней среде или изменениям, происходящие в самом организме. Он различает генотипическую адаптацию, сформировавшуюся в процессе эволюции и передающуюся по наследству, и фенотипическую адаптацию, в результате которой организм приобретает устойчивость к определенному средовому фактору, отсутствовавшую ранее.

И. А. Аршавский (1982) утверждает, что результатом адаптации являются такие морфофизиологические преобразования организма и его частей, которые приводят к повышению структурно-энергетического потенциала организма, т.е. его внутренних резервов и функциональных возможностей.

Процессы адаптации организма обеспечиваются определенным образом организованными и соподчиненными между собой системами, а не отдельными органами (П. К. Анохин, 1975; 1980), формирующие функциональную систему адаптации - особым образом организованное взаимоотношение нервных центров, гормональных влияний и исполнительных органов, позволяющие обеспечить конкретную деятельность человека (А. С. Солодков, 1988). В процессе адаптации изменяются взаимоотношения между системами организма, когда структурно-функциональное обеспечение одних систем реализуется за счет других; приспособительные перестройки, вызванные усилением функций одних структур организма, как правило, сопровождаются торможением других (Д. С. Саркисов, 1989).

В целом, процесс адаптации человека рассматривается с интегративных позиций как своеобразная, эволюционно закрепленная, форма жизнедеятельности, необходимая для поддержания и сохранения жизненно важных параметров внутренней среды в неадекватных внешних условиях, не соответствующих биологическим и психосоциальным потребностям организма (И. А. Аршавский, 1976; А. Д. Слоним, 1976; В. П. Казначеев, 1980; Ф. З. Меерсон, 1981, 1986; Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенников, 1998). На основе обобщения ряда подходов предлагается определять адаптацию как это совокупность физиологических, психологических, социальных реакций, лежащих в основе приспособления на

уровне организма и личности к изменяющимся внешним условиям жизни, направленных на создание нормального функционирования в постоянно меняющихся условиях обитания и деятельности (Э. М. Казин, 2015; 2016; 2017). Таким образом, при изучении адаптации человека в обязательном порядке рассматривается социальный аспект, который означает приспособление человека к существованию в социуме в соответствии с его требованиями и собственными потребностями, мотивами, интересами.

В комплексных исследованиях, посвященных проблемам адаптации человека, важно выделять три функциональных уровня: физиологический, психологический и социальный. Принято также идентифицировать психофизиологическую и социально-психологическую адаптацию (А. Г. Маклаков, 2001).

Физиологическая адаптация заключается в достижении устойчивого уровня активности организма, при котором возможна его длительная деятельность в изменяющихся условиях существования, в том числе и социальных, и способность воспроизводить здоровое потомство: на физиологическом уровне исследуют механизмы формирования индивидуальной адаптации.

Проблема адаптации к различным факторам, в том числе, связанным с учебной деятельностью, является предметом многочисленных исследований в области возрастной физиологии. В работах, посвященных школьной адаптации, выделяют этапы, которые соответствуют «классическим» стадиям адаптационного процесса. Первый этап – ориентировочный, когда в ответ на воздействие комплекса внешних факторов, связанных с началом школьного обучения, все системы организма отвечают активной реакцией и значительным напряжением всех систем организма. Энергетические ресурсы реализуются неэкономно и чрезмерно. Этот период длится около 2-3 недель. На втором этапе приспособление характеризуется неустойчивостью, когда организм формирует адекватные варианты реакций на эти воздействия. Третий этап – это период, который характеризуется приспособлением относительно устойчивым, где организм находит оптимальные варианты реагирования на нагрузку,

нуждающиеся в меньшем напряжении всех систем организма. Все три фазы адаптации продолжаются около 5-6 недель (Н. В. Дубровинская, 2000). Выделение трех этапов адаптации соответствует классическим представлениям о срочной, или незавершенной адаптации, в процессе которой развивается комплекс функциональных изменений в организме, и долговременной, когда в результате выработки структурных функциональных изменений организм приобретает новое качество и адаптируется к воздействию фактору (Ф. З. Меерсон, 1981). На основании анализа параметров функционирования систем, степени напряжения регуляторных механизмов и величины функционального резерва составляется характеристика этапов адаптации (Р. М. Баевский, 1979; 2000, Н. А. Агаджанян, 2000; 2004).

Наиболее высокий уровень адаптации представляет собой психический, надстроечный уровень, свойственный человеку и способствующий расширению диапазона его адаптационных резервов. Психическая адаптация включает познавательные, эмоционально-волевые, мотивационные и практические аспекты. Значение психической адаптации, по Ф. Б. Березину (1988), состоит в том, чтобы при поддержании собственно психического постоянства обеспечивать оптимальный уровень непрерывного взаимодействия человека с окружающей средой и установление оптимального равновесия между психическими и физиологическими процессами, выражающегося в формировании определенных и относительно устойчивых психофизиологических (психовегетативных, психогуморальных и психомоторных) соотношений. Используя структурно-уровневый подход, автор выделяет следующие уровни психической адаптации: психофизиологический, психологический и социально-психологический.

Социальный (социально-психологический) уровень адаптации, хотя и является относительно независимым звеном адаптивного процесса, может рассматриваться как составляющая психической адаптации. Социальная адаптация – одновременно процесс и состояние. Как процесс она заключается в усвоении личностью групповых норм и ценностей (Е. Д. Артемов, 1970; Р. Л. Кричевский, Е. М. Дубовская, 2009). Значительным общим показателем

успешного процесса социально-психологической адаптации можно считать взаимообусловленную удовлетворенность человека и социальной среды. Состояние личности, характеризующееся удовлетворенностью во взаимоотношений с социумом, можно определить как социально-психологическую адаптивность (И. А. Баева. 2006; Л. Ю. Ерёмкина 2007; И. В. Дубровина, 2014;).

Общеизвестно, что полноценную адаптацию определяют не как статическое состояние, а как динамический процесс, который возможен при постоянной активации и регуляции разных механизмов функциональных систем организма (Ю. А. Александровский, 1997; С. М. Громбах, 1988; А. А. Прокопьев, 2000 и др.).

Каждая реакция адаптации имеет определенную «цену», которая определяется некоторой затратой веществ, энергии, функциональных резервов на различных уровнях, истощение которых приводит к дезадаптации, характеризующейся сдвигом гомеостаза, мобилизацией вспомогательных физиологических систем, неэффективной тратой энергии (А. Б. Леонова, В. И. Медведев, 1981; М. Ю. Гедымин и др., 1988; А. В. Завьялов, 1990; О. А. Никифорова, 1995). Эффективность адаптации определяется с учетом ее психофизиологических затрат и социально-психологических особенностей, по мнению Р. М. Баевского (1974), энергетическими и информационными затратами. Цена адаптационного процесса характеризуется степенью напряжения регуляторных систем, необходимость которой определяется степенью включенности адаптационной деятельности человека без значимого нарушения его здоровья (П. А. Авцын, 1974; Э. М. Казин и др., 2008). При увеличении «цены деятельности» результативная её сторона в течение длительного времени может не ухудшаться, но это происходит за счет истощения внутренних ресурсов, увеличения периодов восстановления работоспособности до оптимального уровня, потенциальной опасности нанесения ущерба здоровью человека (А. Б. Леонова, 1981; 1984).

В современных исследованиях адаптации человека к различным условиям среды в последние годы часто используется понятие «адаптационный потенциал». Адаптационный потенциал является условием «готовности» личности к

увеличению сложности адаптационных задач, изменениям структуры и свойств адаптационного ответа для обеспечения гармонизации отношений со средой, оптимизации психофизиологических адаптационных перестроек и успешной реализации поставленных целей. Вероятно, в процессе формирования адаптационного потенциала происходит интеграция различных приспособительных механизмов в такую систему, которая обеспечит наиболее эффективное достижение задач адаптации, а также реализацию внутренних условий, позволяющих осуществить становление этой структуры (А. М. Богомолов, 2008).

Концепция адаптационного потенциала личности в рамках интегративных исследований в науках о человеке находится в процессе активного становления, в тоже время не вызывает сомнений, что адаптационный потенциал имеет полифункциональный характер и рассматривается как упорядоченная система связанных внутренними закономерностями свойств и качеств личности, обуславливающих и регулирующих адаптационные процессы.

Ананьев Б. Г. (1968) рассматривал адаптационный потенциал как свойства индивида и личности с позиций деятельностного подхода и определял его как готовность и способность к выполнению деятельности и достижению в ней некоторого уровня продуктивности. С точки зрения Д. А. Леонтьева (2011), понятие личностного потенциала принципиально отлично от понятия адаптации, так как подразумевает не только приспособление к изменяющимся условиям, но и сложные механизмы формирования готовности к их изменению и способность к самостоятельному созданию необходимых условий.

Как интегральное образование адаптационный потенциал рассматривает Посохова С. Т. (2001). Согласно её представлениям адаптационный потенциал объединяет в сложную систему социально-психологические, психические, биологические свойства и качества, актуализируемые личностью для создания и реализации новых программ поведения в изменяющихся условиях жизнедеятельности. В адаптационном потенциале, как полагает автор, заложена

предрасположенность адаптационных способностей, своевременность и направление реализации которых зависит от активности личности.

Медведев В. И. (1982) адаптационный потенциал («адаптоспособность»), определяет как неспецифическую характеристику способности личности к реализации адаптационных перестроек, её устойчивость к воздействию внешних факторов, готовность к разрешению усложняющихся адаптационных задач. Г. М. Зараковский (2009) подчеркивает взаимосвязь и взаимовлияние биологического и «надбиологического» компонентов адаптационного потенциала, его физиологической, психологической и культурной составляющих.

Проявлением развития адаптационного потенциала в онтогенезе является расширение возможностей компенсации слабости отдельных звеньев адаптационной системы. Индивидуальная стратегия адаптации человека имеет значительный резерв, поскольку в процесс могут включаться механизмы, связанные с волевыми активационными качествами человека, но эта возможность появляется при достижении определенного уровня зрелости личности. В структуре адаптационного потенциала следует разделять, по мнению В. И. Медведева (1982), компоненты, обеспечивающие реакции краткосрочной и долговременной адаптации. Различные структуры и функции, входящие в состав адаптационного потенциала, могут обладать различными резервными возможностями; длительное напряжение неустойчивых, недостаточно сформированных функций может приводить к нарушению адаптации. Соответственно, значимой задачей является понимание механизмов сохранения надежности сложной многоуровневой функциональной системы психофизиологической адаптации в ходе индивидуального развития (В. И. Медведев, 1982).

В качестве составляющих адаптационного потенциала можно выделить свойства и качества личности разного уровня, объединенные внутри- и межфункциональными связями в процессе организации адаптационного ответа. Границы адаптационного потенциала с одной стороны зависят от того, насколько личность обладает способностью к организации целесообразных поведенческих

реакций, адекватных действующим стимулам, а с другой стороны - имеющимися ресурсами адаптации.

Оценка психофизиологического адаптационного потенциала требует диагностики актуальных и скрытых свойств личности, от которых зависит эффективность приспособления, а также уровня функциональных резервов и динамики приспособительных реакций. Это позволит прогнозировать результат адаптационных процессов.

Очевидно, что с позиций психофизиологического подхода в структуре психофизиологического адаптационного потенциала должны рассматриваться как индивидуальные, так и психологические показатели.

Индивидуальные характеристики отражают биологические основы формирования личности. Выделяют различные уровни проявления индивидуальных свойств. Первичный уровень – это возрастно-половые особенности. Вторичный уровень – типологические (конституциональные) проявления морфо-функциональных свойств человека; третичный уровень – это психодинамические характеристики (темперамент). Основная форма развития этих свойств – онтогенетические изменения, осуществляющаяся по врожденной программе, но постоянно изменяющаяся под влиянием социальных факторов. По мере развертывания онтогенетической программы усиливается фактор индивидуальной изменчивости, что связано с воздействием приобретенных социальных свойств личности как структурно-динамические особенности индивида. С точки зрения интегрального подхода к индивидуальности, все индивидуальные свойства находятся в сложной многозначной связи, которая усложняется с возрастом (В. И. Медведев, 1982).

К психологическим адаптационным характеристикам личности относят устойчивость к негативному воздействию стресса, характеризующаяся особенностями совладающего поведения, которые определяются особенностями становления эффективных стратегий преодоления стрессовых ситуаций человеком (И. В. Малышев, С. В. Галаев, 2011).

Процесс преодоления человеком сложных, стрессовых жизненных ситуаций в психологической науке определяется как совладающее, адаптивное или копинг-поведение (от англ. coping - преодолевать, справляться). Согласно словарю В.Даля, слово «совладание» происходит от старорусского «лад», «сладить», что означает «справиться, привести в порядок, подчинить себе» (Даль, 1995). По-другому, совладать с ситуацией – значит подчинить себе обстоятельства, сладить с ними. Понятие «совладающее поведение» и его синоним «преодолевающее поведение» используют и западные и отечественные ученые. В настоящее время наибольшее распространение получила концепция преодолевающего (совладающего) поведения, предложенная R. Lazarus и S. Folkman (1991). Данные авторы определяют копинг как «...когнитивные и поведенческие попытки управлять специфическими внешними и/или внутренними требованиями, которые оценены как вызывающие напряжение или чрезвычайные для ресурсов человека» (R. Lazarus и S. Folkman, 1991). Согласно научным исследованиям зарубежных и отечественных ученых основная функция копинга находит свое значение в адаптации человека к требованиям ситуации (Л. И. Анциферова, 1994; Л. И. Дементий, 2013; С. К. Нартова-Бочавер, 1997; Carver, 1989; Folkman and Lazarus, 1991). Анализируя факторы, влияющие на реализацию того или иного стиля совладающего поведения А. Либин и А. Либина (1998) указывают, что «на предпочтение способов совладания влияют индивидуально-психологические особенности: особенности когнитивных процессов, психо-эмоционального состояния, темперамент, эмоционально-волевые процессы, направленность характера. Активность определенных способов реагирования на значимые сложные жизненные ситуации ставится в зависимость от степени самоактуализации личности. Т.е. чем выше уровень развития личности человека, тем успешнее он справляется с возникшими в его жизни трудностями, источники которых находятся не только во внешней среде (специфику среды), но и обусловленные внутренними (индивидуальными предпосылками) условиями.

К чисто когнитивному процессу стратегия преодоления трудностей не сводится, необходим учет ее эмоциональных компонентов (Х. Ремшминдт, 1994),

с учетом чего R. S. Lazarus и S. Folkman (1991) классифицируют копинг-стратегии на два основных типа: проблемно-ориентированный копинг (problem-focused) и эмоционально-ориентированный копинг (emotional-focused). Проблемно-ориентированный копинг определяется попытками человека улучшить отношения «человек-среда» с помощью изменения когнитивной оценки сложившейся ситуации. Для эмоционально-ориентированного копинга целью является снижение физического или психологического влияния стресса с помощью мысли и действия имеет. К эмоционально-ориентированному копинг-поведению относятся: избегание проблемной ситуации, отрицание ситуации, мысленное или поведенческое дистанцирование, юмор. Для того чтобы справиться со стрессом каждый человек использует группу приемов и методов как проблемно-ориентированного, так и эмоционально-ориентированного копинга. Таким образом, процесс копинг-поведения - это комплексный ответ на стресс.

По мере развития личности, приобретенного ею опыта, навыков поведения и действий, уровня развития когнитивных структур личности, её адаптационного потенциала, вырабатываются и формируются различные способы поведения в трудной ситуации.

В последние годы в отечественной науке внимание исследователей направлено на проблемы интеграции психолого-педагогических и физиологических подходов при решении проблем адаптации, здоровья, развития детей и подростков в процессе обучения и воспитания (Э. М. Казин и др. 2016).

Анализ структуры адаптационного потенциала позволяет обеспечить надежное прогнозирование результата адаптационного процесса, повышению эффективности реализации программ психолого-физиологического сопровождения по профилактике и коррекции дезадаптивных состояний.

Одной из основополагающих проблем в возрастной физиологии является изучение психофизиологического развития ребенка на разных этапах онтогенеза (И. А. Аршавский, 1982; Н. В. Дубровинская и др. 2000; Д. А. Фарбер, М. М. Безруких. 2001, В. Д. Сонькин. 2004). Особенную актуальность приобретает оценка адаптивных возможностей учащихся основной школы,

процесс обучения которых совпадает с существенными нейроэндокринными и социально-психологическими перестройками, характерными для пре- и пубертатного периода индивидуального развития организма и личности (П. Н. Светлов 1978; А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова, Д. А. Фарбер, 1990; С. Б. Лурье и др., 2004; 2007).

1.2. Возрастные, гендерные, типологические особенности развития и психофизиологической адаптации подростков

Процесс интенсивного морфо-функционального созревания организма подростков совпадает с обучением в основной общеобразовательной школе, и становление и развитие организма в значительной мере зависит от школьных факторов (В. Р. Кучма, 2009, А. Т. Зулькарнаева, 2012). Согласно общепринятым подходам к возрастной периодизации к подростковому (пубертатному) периоду относится временной промежуток от начала полового созревания до полного формирования репродуктивной функции. Он соответствует возрасту 11-15 лет у девочек и 12-16 лет у мальчиков (А. А. Баранов, 2010, М. М. Безруких, 2010; А. Juul, 2006; E. J. Susman, 2010). Особенностью данного периода - значительный «скачок» развития, в ходе которого в относительно короткие сроки происходит переход организма от детского до практически взрослого состояния. Этот период характеризуется завершением процессов формирования основных индивидуально-типологических и конституциональных особенностей организма, определяющих потенциальные возможности человека (М. Р. Сапин, З. Г. Брыскина, 2000; М. М. Безруких и др., 2007).

В ходе пубертатной перестройки выделяются пять стадий полового созревания, отражающих динамику развития репродуктивной системы (J. Tanner, 1969; Д. В. Колесов, Н. Б. Сельверова, 1974). Наиболее интенсивные изменения, связанные с активной перестройкой регуляторных механизмов и нейро-

гуморальных взаимоотношений, происходят на 2-й и 3-й стадиях полового созревания. Ведущим звеном в эндокринной перестройке является активация центрального звена эндокринной регуляции – гипоталамо-гипофизарной системы, что проявляется в существенном изменении гормонального фона. У подростков наблюдается усиленная продукция катехоламинов, увеличение содержания кортикостероидов, изменение функционального состояния щитовидной железы (Д. В. Колесов, Н. Б. Сельверова, 1974). Изменение эндокринной регуляции сказывается на деятельности всех систем организма (Г. Селье, 1960; Д. В. Колесов, 1978; Д. А. Фарбер и др., 1988; В. Д. Сонькин, 2000).

В пубертатном периоде происходят значительные изменения структурно-функциональной организации мозга, что приводит к увеличению когнитивных и деятельностных возможностей; при этом наблюдается повышенная чувствительность организма к средовым воздействиям (А. Г. Сухарев, 2002; Д. А. Фарбер и др., 2000, В. Р. Кучма и др., 2004; В. П. Рыбаков и др., 2004; А. Ф. Изнак и др., 2008, А. И. Федоров, 2008, Е. В. Васина, 2010). В этот период возрастает влияние на психофизиологическое развитие средовых факторов, связанных с учебной деятельностью (Н. В. Дубровинская и др., 2000; М. М. Безруких, 2005; А. В. Шаханова, Т. В. Глазун, 2007; А. А. Смирнов, 2008; Э. М. Казин и др., 2009).

Пубертатный период является критическим этапом онтогенеза. Сочетание возрастных изменений и приспособительной деятельности в этом возрасте требует сложных скоординированных реакций всех систем организма, обеспечивающих удовлетворение адаптационных и метаболических потребностей растущего организма.

Совпадение по времени интенсивного функционального созревания всех систем организма и становления репродуктивной функции предъявляет повышенные требования к возможностям ведущих систем жизнеобеспечения – сердечно-сосудистой и дыхательной (Д. А. Фарбер, 2000). Состояние кардиореспираторной системы может стать фактором, лимитирующим развитие

приспособительных реакций растущего организма в процессе его адаптации к условиям среды.

В подростковом периоде продолжают процессы морфофункционального созревания ЦНС, формирования основных нервных процессов: силы, подвижности, уравновешенности (Т. Г. Бетелева, 1977; В. М. Смирнов, 2000).

Сила нервных процессов может быть оценена по способности выдерживать длительное концентрированное возбуждение без развития запредельного торможения (Е. П. Ильин, 2001). Показатели силы нервных процессов у подростков в целом ниже, чем у взрослых (В. М. Смирнов, 2000) и еще снижаются по сравнению с предыдущим возрастом с 13 до 14 лет у девочек и с 13 до 15 лет у мальчиков. У мальчиков на всем протяжении подросткового периода показателями силы нервной системы выше, чем у девушек (А. М. Сухарева, 1972; Ю. А. Александров, 2003; О. Л. Тарасова, 2016).

Наименее постоянным и изменчивым в подростковом периоде онтогенеза свойством является подвижность нервных процессов, которая у одних подростков увеличивается, а у других претерпевает колебания. В работах ряда исследователей отмечается, что функциональная подвижность нервных процессов повышается у учащихся от 10 до 17 лет и характеризуется неравномерностью развития, которая проявляется волнообразной возрастной динамикой: увеличение подвижности нервных процессов наблюдается от 12 до 14 лет, некоторое снижение - от 14 до 16 лет и в возрасте 17-20 лет показатели функциональной подвижности стабилизируются (Н. Е. Высотская, 1972; А. Г. Пинчуков, 1974; Ж. Е. Фрилева, 1974; Т. В. Алейникова, 2000; В. М. Смирнов, 2000; Т. В. Душенина, 2004; Е. В. Васина, 2010, О. А. Комарова, 2012; О. Л. Тарасова, 2016).

Соотношение процессов возбуждения и торможения отражает такое свойство нервной системы, как уравновешенность – важнейший принцип организации свойств нервной системы (Ю. Л. Майдинов и др., 1997). Установлено, что в ходе полового созревания происходит усиление в нервной системе процессов, как возбуждения, так и торможения. Созревание внутреннего

торможения происходит медленнее, чем возбуждения. Установлено, что в начале полового созревании наблюдается нарушение уравниваемости с преобладанием возбуждения (Ю.А. Ермолаев, 2001; А. В. Лебедев, 2011). В дальнейшем происходит уравнивание деятельности коры больших полушарий, подкорковых структур лимбической системы, гипоталамо-гипофизарной и репродуктивной систем и формируется уравниваемость как типологическая особенность проявления свойств нервных процессов. Формируется характерная специализация полушарий в осуществлении сенсорных и когнитивных функций. Установление межполушарных взаимодействий префронтальной коры через сформированное мозолистое тело у подростков 12-15 лет обеспечивает эффективный произвольный контроль поведения, целеполагание, рефлексию (Н. Г. Блинова, Е. В. Васина, 2010).

Для подросткового периода характерна нестабильность вегетативной регуляции и низкие пороги возбуждения и симпатического, и парасимпатического отделов (А. М. Вейн, 1981; Г. Г. Осокина, 1985; Э. Гринене, 1990; О. В. Коркушко, 1991; А. М. Коровин, Е. А. Савельева-Васильева, 1991).

На уровне целостного организма нейровегетативный статус обеспечивается единством и координацией функционирования симпатических и парасимпатических структур. Парасимпатические влияния оказывают общий трофотропный эффект через активацию анаболических процессов, клеточного деления. Симпатический отдел оказывает противоположное эрготропное действие, которое выражается в активации катаболических процессов, торможении процессов синтеза (А. Г. Кураев, 2000). Оба отдела вегетативной нервной системы участвуют в реализации адаптационного ответа. Симпатический отдел способен в критических условиях обеспечить мобилизацию энергетических ресурсов, быструю адаптацию к неожиданным воздействиям. Парасимпатическая система активируется при хроническом напряжении (А. М. Коровин, Е. А. Савельева-Васильева, 1991). Типологические особенности вегетативной регуляции, обусловленные балансом симпатического и парасимпатического отделов ВНС и являющиеся устойчивой индивидуальной характеристикой,

определяют особенности психоэмоционального состояния и когнитивной сферы, особенности мотивации, эффективность и характер физиологических и психических процессов саморегуляции, адаптационные возможности организма (С. И. Серова, 2006).

Для подросткового возраста характерна неустойчивость баланса парасимпатического и симпатического отделов нервной системы. Вегетативные нарушения у детей и подростков достаточно легко провоцируются неблагоприятными эндогенными и экзогенными факторами (М. Mounter, 1963, А. А. Курочкин и др., 1999).

Напряженность механизмов вегетативной регуляции в подростковом периоде сказывается на функционировании кардиореспираторной системы. Такая закономерность индивидуального развития, как неравномерность созревания органов и систем организма, проявляется и в развитии функциональных возможностей сердца, становлении автономной регуляции, соотношения адренэргических и холинэргических влияний, в формировании взаимодействия автономной регуляции с экстракардиальными центральными звеньями регулирования. По мере роста ребенка происходит усиление холинергической регуляции сердца, что способствует росту приспособительных возможностей кровообращения. В отношении функционального напряжения сердечной деятельности выделены два критических периода: 6-7 лет и 12-13 лет у девочек, 13-14 лет у мальчиков (О. Ю. Чиркова и др., 1998; М. А. Муготлёв, А. А. Псеунок, 2001).

Любой неблагоприятный фактор способствует повышению симпатических влияний на сердце и сосуды, в результате чего физиологические нервно-сосудистые и гормональные перестройки переходят в дисфункции или в «альтерацию развития». Показано, что у школьников в течение учебного дня, недели, года наблюдаются существенные изменения в деятельности сердца, связанные с учебной деятельностью. При умственной работе происходит учащение и снижение вариабельности ритма сердца. Увеличение симпато-адреналовых влияний может свидетельствовать о напряжении механизмов

адаптации в процессе обучения (М. П. Муготлев, А. А. Псеунок, 2001; А. В. Шаханова, К. Д. Чермит, 2001). При нарастании утомления происходит снижение уровня симпатических влияний на сердечную деятельность и усиление ваготонических, что является проявлением снижения уровня активации.

Определение состояния систем вегетативной регуляции, в том числе исходного вегетативного тонуса в подростковом периоде является обязательным компонентом мониторинга состояния здоровья и функционального состояния, поскольку изменения со стороны кардиореспираторной системы часто протекают латентно и проявляются только на регуляторном уровне. Общепринятым скрининговым методом оценки вегетативного гомеостаза в практике донозологической диагностики является анализ variability сердечного ритма, который позволяет с высокой степенью достоверности диагностировать степень напряжения регуляторных систем и исходный вегетативный тонус (О. Л. Тарасова, 1998; 2016; А. И. Фёдоров, 2008; Н. И. Шлык, 2009; Э. М. Казин и др., 2017).

Особенности регуляции сердечного ритма в подростковом периоде отражают вегетативную нестабильность, свойственную этому возрасту. Многочисленные данные литературы показывают, что возрастные изменения показателей сердечного ритма необходимо оценивать с учетом степени адаптации к условиям окружающей среды (Р. М. Баевский 2008; К. А. Кашицина, 2012; Л. А. Михайлова 2013; А. А. Псеунок 2007, 2009). С началом полового созревания показатели сердечного ритма изменяются и нарастают по мере созревания, и могут зависеть от физических и психоэмоциональных нагрузок. (А. И. Михайлов, 2009, Т. В. Кио, 1999), но ряд авторов указывают на половые различия, начинающиеся уже с 8-9 лет (А. Р. Галеев, 1999; А. Р. Галеев, Л. Н. Игишева, Э. М. Казин, 2002; E. Longin, 2009; L. Duman, 2010, W. Aziz, 2012; S. R. Chen 2012). К 13 годам у подростков достигается относительное равновесие функционирования отделов вегетативной нервной системы. К 14–15 годам активность парасимпатической нервной системы становится преобладающей. К 16-17 годам вегетативная нервная система выходит на зрелый уровень

функционирования, что сопровождается совершенствованием механизмов центрального управления (М. М. Безруких, 2009). В целом с возрастом сложные нейрогуморальные механизмы регуляции сердечной деятельности становятся все более совершенными, происходит усиление холинергических влияний, оптимизируются соотношения автономных и центральных звеньев в регуляции сердечного ритма (М. А. Муготлев., А. А. Псеунок, 2001).

Таким образом, в подростковом возрасте под влиянием многообразных средовых и эндогенных факторов продолжается активное формирование психофизиологического адаптационного потенциала, который интегрально отражает все метаболические и вегетативные процессы, а также степень сбалансированности между физиологическими, психологическими и поведенческими компонентами приспособительных реакций. Очевидно, что на этот процесс существенное влияние могут оказывать условия обучения.

Неустойчивость вегетативной регуляции колебания гормонального фона и кардиогемодинамических показателей отражает адаптационно-компенсаторные взаимоотношения детского организма с окружающей средой. В настоящее время актуальны комплексные межсистемные исследования, объединяющие динамическую оценку состояния регуляторных систем, функций кардиореспираторной системы, мозгового кровообращения, эндокринных функций и адаптационных резервов в целом при различных видах деятельности у подростков (Н. В. Дубровинская и др., 2000).

1.3. Роль различных компонентов психофизиологического адаптационного потенциала в формировании приспособительных реакций при различных режимах учебной деятельности

Условия учебной деятельности и воспитания школьников являются той образовательной средой, в которой они находятся в возрасте от 7 до 18 лет. Эти

годы сопровождаются интенсивным процессом биологического, психологического и социального созревания, развитием и формированием мировоззрения, готовности к профессиональной и творческой деятельности молодого человека.

Основой изучения различных сторон образовательной деятельности, по нашему мнению, должен быть адаптационный подход. Вследствие того, что образовательная деятельность является совокупностью значительного числа адаптогенных факторов, оказывающих действие на физиологическом, психологическом, социальном уровнях, методы оценки данного влияния должны иметь характер комплексного и интегрального исследования.

Школьная адаптация определяется как приспособление ребенка к новым отношениям, требованиям, видам деятельности, условиям социальной жизни в целом, от которого зависит способность к дальнейшему психологическому, личностному, социальному развитию (Н. В. Дубровинская и др., 2000).

Вид деятельности существенно влияет на адаптационные процессы и особенности в изменении функционального состояния, происходящие в основном в системах, наиболее активно участвующих в ходе производимых ребенком действий. С учетом особенностей изменения функционального состояния обеспечивается успешность обучения детей и подростков (З. Т. Кочеткова, З. А. Лесненко, 1989; В. В. Глебов, 2013; 2018).

Процесс учебной деятельности сопровождается развитием сложных компенсаторных и приспособительных реакции, результатом которых является формирование определенного функционального состояния организма, как результат адаптационного процесса, так и фактор, определяющий его дальнейшее протекание (А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова, 1982).

В процессе умственной деятельности формируется адаптационное напряжение, которое отражается в изменении показателей умственной работоспособности. Показателями умственной работоспособности считают продуктивность, точность, скорость работы выполнения определенных операций. Как известно, под влиянием умственной работы состояние психофизиологических функций претерпевает фазные изменения. Колебания психофизиологических

параметров и изменение состояния систем вегетативного обеспечения носят адаптивный характер и обеспечивают оптимальный уровень функционирования физиологических систем путем оптимизации их активности, которая характеризуется цикличностью. По мере повышения интенсивности умственной деятельности происходит перестройка функциональной системы: специфические для умственной деятельности высшие психические функции проявляют определенную устойчивость на фоне снижающегося уровня неспецифической активации, возбудимости ЦНС, уравновешенности нервных процессов, активности нервно-мышечной системы. Для обеспечения деятельности в условиях возросшей нагрузки включается такой физиологический механизм, как увеличение межсистемных функциональных связей.

В. Г. Асеевым (1986) предложены следующие критерии эффективности адаптации к процессу обучения в общеобразовательных учреждениях:

- устойчиво положительная динамика работоспособности, сохранение и улучшение её в первом полугодии учебного года и стабилизацией показателей условно-рефлекторной деятельности вегетативных параметров и хорошей успеваемости (физиологический критерий);

- овладение навыками учебной деятельности, приобретение дружеских межличностных взаимоотношений с одноклассниками, установление доверительных отношений с учителем, формирование поведения в соответствии с принятыми правилами и нормами, способность обучающихся к развитию, так как адаптированный индивид способен использовать данную ему социальную ситуацию не только для решения задач настоящего дня, но и для формирования потенциала для движения вперёд (социально-психологический критерий);

- учебная активность; усвоение образовательных норм поведения; успешность социальных контактов с одноклассниками и учителем; оптимальный уровень эмоционального состояния (поведенческий критерий).

Изучению формирования и реализации адаптивных возможностей индивида в процессе обучения в образовательном учреждении с учетом действия различных физиологических, психологических и социально-педагогических факторов

посвящено большое количество научных исследований, что вызвано особой актуальностью проблемы адаптации к процессу обучения, связанной с внедрением в образовательную практику новых педагогических инноваций, соизмеримость которых требует постоянной физиолого-гигиенической оценки (В. Г. Асеев, 1986; И. Г. Краснов, 1988; Н. А. Варфоломеев, 1999; Н. Ю. Джураева, 1999; Т. Д. Джабраилова, 2000; Н. А. Агаджанян и др., 2002; Н. В. Тарабрина, 2007).

В общеобразовательной школе в последние годы произошли значительные изменения в постановке и содержании учебного процесса. В современных условиях обучения изменилось не только содержание учебного процесса, но и введены новые формы и способы подачи учебной информации (технические средства обучения, программированное обучение и т.д.), направленные на повышение активности обучения и усиление мыслительной деятельности учащихся. Эти факторы, в свою очередь, повлекли за собой значительную интенсификацию учебной деятельности школьников, что обусловило необходимость изучения влияния условий обучения на организм обучающихся. В исследованиях последних десятилетий отмечены негативные тенденции в показателях здоровья и функционального состояния школьников. При напряженной умственной нагрузке у подростков выявлялся дефицит произвольного внимания, снижение функций высшего анализа информации, и тревожность, что связывают с развитием транзиторной гипоксии головного мозга (В. А. Бароненко, 2000, 2001; Е. Н. Плаксина, 2004). Результатом увеличения интенсивности учебных нагрузок в учреждениях нового типа (гимназиях, лицеях, авторских школах) является выраженное утомление к концу дня и недели у большинства учащихся, повышение частоты вегетативных дисфункций, невротоподобных реакции, увеличение количества учащихся, имеющих хронические заболевания (Т. Н. Семенова, 2011).

В научной литературе имеет место значительное число работ, посвященных исследованию влияния образовательной среды и отдельных ее компонентов на здоровье школьников (В. И. Слободчиков, 2000; В. Р. Кучма, 2001;

М. М. Безруких, 2004; А. В. Хуторской, 2005; Н. В. Кайгородова, 2008; А. И. Савенков, 2008; М. Ю. Карганов, 2011; Н. Б. Панкова и др. 2017).

Образовательная среда - это сложное социальное образование, имеющее многокомпонентный состав. Это понятие определяется как система влияний и условий формирования личности, а также возможностей ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении» (В. А. Ясвин, 2001; К. С. Казакова, 2011; С. В. Тарасов, 2014).

Структурными составляющими образовательной среды являются физическое окружение, человеческие факторы и образовательная программа обучения (Г. А. Ковалев, 1996; В. В. Глебов, 2013).

К физическому окружению отнесены архитектурные особенности школьного здания, дизайн, размер и пространство классных кабинетов и других помещений, легкость их пространственной трансформации при необходимости, возможность и широта перемещений учащихся по школьному зданию и т. п. (Г. А. Ковалев, 1996, К. С. Казакова, 2011).

Человеческие факторы включают плотность и количество школьников в образовательном учреждении, личностные особенности и уровень успеваемости учащихся, изменение персонального и межличностного пространства с учетом условий конкретной образовательной организации, распределение статусов и ролей, половозрастные и национальные особенности участников образовательного процесса и др., влияющие опосредованно на психосоматический статус и адаптационные процессы школьников (В. В. Глебов, 2013).

К образовательной программе отнесены такие факторы, как структура деятельности учащихся, стиль преподавания и характер контроля, форма обучения, содержание образовательной программ, особенности организации учебной и внеучебной деятельности и т. п.

Особенности организации учебной деятельности могут быть различными и определяются организационно-педагогическими условиями, нормативными и локальными актами образовательной организации, утвержденные в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

Представленные в обзоре литературы данные свидетельствуют о том, что в процессе адаптации к учебной деятельности формируются различные типы психофизиологического реагирования, основой которого являются физиологические, социально-психологические и поведенческие характеристики личности подростка. Анализ результатов исследований механизмов психофизиологической адаптации школьников к образовательной среде позволяет констатировать, что в настоящее время продолжается накопление фрагментарных эмпирических данных и их описание. При этом остается не вполне осмысленным комплексный подход к изучению психофизиологического адаптационного потенциала, характеризующий особенности формирования приспособительных возможностей школьников в критические периоды индивидуального развития при различных режимах учебной деятельности.

Поскольку адаптация к школе представляет собой широкий комплекс реакций физиологического, психофизиологического, психологического характера, на основе которых формируется функциональная система адаптации, представляется целесообразным проанализировать изменения такого интегрального показателя как психофизиологический адаптационный потенциал в различных режимах учебной деятельности в зависимости от возрастных, гендерных и типологических особенностей обучающихся.

В связи с этим мы считаем необходимым исследовать блок параметров, отражающих как физиологический и психологический, так и поведенческий компоненты психофизиологического адаптационного потенциала, включая показатели психо- и нейродинамики, системы вегетативной регуляции, характеристики совладающего поведения, поскольку организм ребенка реагирует на воздействие факторов учебной деятельности целостным образом.

ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Объект и организация исследования

Исследование проводилось в течение 2015-2016 учебного года на базе двух общеобразовательных школ Кемеровской области: Ленинск-Кузнецкая ООШ №19 и Старопестеревская СОШ №19. В общеобразовательных школах учебные занятия проводятся с 8.30 до 13.30, после окончания которых школьники продолжают свое обучение в рамках внеурочной деятельности. В соответствии с планом общее количество учебных часов у учащихся 5-х классов составляло 32 часа, у учащихся 8-х классов – 36 часов, что соответствует санитарно-гигиеническим нормам.

В каждом общеобразовательном учреждении имеется специфика организации учебной деятельности.

Образовательная организация г. Ленинск-Кузнецка характеризуется планомерным систематическим подходом к проблеме формирования, сохранения и укрепления здоровья на всех этапах обучения с 1-го по 9-й класс; является ресурсным муниципальным центром по реализации программы «Дети России Образованы и Здоровы», в рамках которой проводится систематический мониторинг показателей здоровья и адаптации учащихся. Учебная деятельность осуществляется, согласно годового календарного учебного графика, в традиционном режиме – учебный год включает 4 учебных четверти и 4 каникулярных периода.

Основными формами внеурочной работы с подростками явились: учебно-тренировочные занятия по различным видам спорта, традиционные физкультурно-оздоровительные и спортивно-массовые мероприятия, участие в соревнованиях и мероприятиях. В школе работают секции: волейбол, баскетбол, ритмическая гимнастика, легкая атлетика, ЛФК, шахматы.

В рамках программы «ДРОЗД» строится совместная работа психологов школы и спортивной школы № 2, которая оказывала помощь обучающимся в решении актуальных задач развития, обучения, социализации, помогала решать проблемы взаимоотношений со сверстниками, учителями и родителями, что позволяло более качественно и комплексно решать проблемы психологической помощи подросткам.

В настоящее время, в условиях реформирования российского образования, многие школы применяют альтернативный режим при планировании годового календарного учебного графика, при котором учебный год состоит из равномерных учебных периодов (5-6 недель), завершающихся периодом отдыха (1 неделя). В числе таких школ находится Старопестеревская СОШ №19 Беловского района Кемеровской области. В данной образовательной организации реализуется метод стабилизации периодов труда и отдыха. То есть, по факту, количество дней для отдыха детей от учебы практически не изменилось: просто при альтернативном режиме самих каникул стало больше. Если традиционный режим предусматривает только осенние, зимние и весенние каникулы, то альтернативный дает возможность два раза отдохнуть осенью, два раза – зимой, и один раз – весной.

В обследовании приняли участие 188 обучающихся в возрасте 11-12 и 14-15 лет, из них 90 человек – это учащиеся 5-х классов, 98 человек – учащиеся 8-х классов.

	Подростки 11-12 лет		Подростки 14-15 лет	
	традиционный режим	альтернативный режим	традиционный режим	альтернативный режим
Всего	49	41	53	45
Мальчики	22	17	31	24
Девочки	27	24	22	21

Обследование проводилось в осенний и весенний периоды с понедельника по пятницу с 10 до 13 часов. В день обследования отсутствовали действия стрессовых факторов, обусловленных учебно-воспитательным процессом.

Родители (законные представители) испытуемых были информированы о цели и задачах исследования и дали согласие на участие детей в диагностических процедурах.

В соответствии с задачами исследования использовался комплексный подход в осуществлении обследования подростков, включающие оценку уровня развития психофизиологических показателей, типологических особенностей ВНС, социально-психологической адаптации и уровня тревожности, а так же копинг-стратегии.

У каждого подростка индивидуально записывалась ритмограмма, затем регистрировались психомоторные показатели с соблюдением правил проведения психофизиологического обследования. Оценка уровня умственной работоспособности и психологическое тестирование проводили групповым методом.

2.2. Методы исследования

2.2.1. Методы исследования нейродинамических показателей

Оценка нейродинамических показателей проводилась с использованием автоматизированной программы "Статус ПФ" (программа для ЭВМ "Оценка психофизиологического состояния организма человека (Статус ПФ)" - № 2001610233 от 5.03.2001 – Роспатент, авторы В. И. Иванов, Н. А. Литвинова).

При проведении обследования были соблюдены все необходимые условия: диагностика проводилась индивидуально, в первой половине дня, до уроков, во вторник и среду в помещении с оптимальными гигиеническими условиями, при максимальном ограничении действия посторонних раздражителей. Перед обследованием для формирования положительной установки объясняли его смысл и значение. Подбор методик проводился таким образом, чтобы от испытуемых не требовалось значительного напряжения психических функций и длительного времени.

Определялось латентное время простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) на световой раздражитель, уровень функциональной подвижности нервных процессов (УФП НП), работоспособность головного мозга (РГМ) и уравновешенность нервной системы по реакции на движущийся объект (РДО).

Определение времени латентного периода простой зрительно-моторной реакции (ЛП ПЗМР). Время простой сенсомоторной реакции - это показатель скорости проведения возбуждения по рефлекторной дуге, который рассматривается в качестве критерия возбудимости ЦНС и имеет значение адекватного показателя функционального состояния нервной системы (Ю. Л. Майдинов и др., 1997). Определялось время двигательной реакции в ответ на серию из 20 световых раздражителей, интервалы между которыми изменялись в случайном порядке. Испытуемому предлагалось нажимать кнопку с максимальной быстротой в ответ на раздражитель. Количественным выражением являлось среднее значение латентного периода ПЗМР в мс.

Определение уровня функциональной подвижности нервных процессов (УФП НП) проводилось по методике А. Е. Хильченко (1958) модифицированной Н. В. Макаренко с соавторами (1987). Испытуемому на экране монитора предъявлялись световые сигналы различных цветов. При появлении красного сигнала он должен был реагировать нажатием клавиши прибора правой рукой, на зеленый – левой рукой, на желтый – не реагировать. Последовательность предъявлений сигналов была случайной, но соблюдалось равное количество положительных, тормозных и нейтральных раздражителей. Темп подачи сигналов регулировался по принципу обратной связи в зависимости от правильности двигательных реакций: после правильного ответа экспозиция следующего сигнала сокращалась на 20 мс, а после неправильного – увеличивалась. При обследовании задавалось стандартное число предъявляемых раздражителей (120). Количественным выражением УФП НП являлось время прохождения теста в секундах – чем меньше время переработки информации, тем выше УФП НП. Функциональная подвижность характеризуется наивысшим для данного индивида уровнем работы с условием дифференцирования сигналов и отражает его

индивидуальные особенности.

Определение работоспособности головного мозга (РГМ). РГМ выражается в способности выдерживать длительное концентрированное возбуждение в ответ на многократное предъявление одинакового по силе раздражителя, не переходя в состояние запредельного торможения. РГМ позволяет судить о силе нервных процессов (Е. П. Ильин, 2001). При предъявлении большого количества следующих друг за другом раздражителей у лиц со слабой нервной системой происходит увеличение латентных периодов реакции к концу обследования, тогда как у «сильных» они изменяются незначительно. Предъявлялись световые раздражители красного, зеленого и желтого цветов, время экспозиции изменялось в режиме обратной связи (по такому же принципу, как и при определении УФП) и длилось в течение 5 минут. Количественным выражением РГМ являлось суммарное количество переработанных сигналов за 5 минут. Чем больше сигналов переработано испытуемым, тем выше у него РГМ (сила нервных процессов), тем лучше способность нервных клеток ЦНС выдерживать длительное концентрированное возбуждение.

Исследование уравновешенности нервной системы по реакции на движущийся объект (РДО). Метод позволяет оценить точность зрительно-моторного реагирования на перемещающийся объект и судить о соотношении возбудительного и тормозного процессов в коре головного мозга. Автоматизированный вариант данной методики предполагает регистрацию двигательной реакции человека на объект, движущийся с равномерной скоростью по кругу в определенной точке. Момент начала движения объекта задавался программой автоматически. Количество предъявлений равнялось 30. При остановке движущегося объекта фиксировалось отклонение положения объекта до маркера с точностью до 1мс. Реакция испытуемого считается точной при отклонении точки фиксации объекта от остановочного маркера в пределах ± 5 мс. Регистрировалось количество точных реакций. Если фиксация движущегося объекта произведена преждевременно, т.е. превышает величину -5 мс, то

отмечается преобладание в данной попытке возбудительного процесса; и наоборот, если фиксация произведена с запаздыванием, превышающим величину +5 мс, то отмечается преобладание тормозного процесса. В целом, судили о степени преобладания того или иного процесса по среднему времени запаздывающих и опережающих реакций (мс).

2.2.2. Методика изучения умственной работоспособности

Тест Тулуз—Пьерона является одним из вариантов «корректирующей» пробы, общий принцип которой был разработан Бурдоном в 1895г. Данная психофизиологическая методика позволяет исследовать свойства внимания (концентрацию, устойчивость, переключаемость), психомоторный темп, волевою регуляцию, динамику умственной работоспособности во времени. При выполнении задания необходимо дифференцировать стимулы, близкие по форме и содержанию в течение точно определенного времени. Стимульным материалом в тесте Тулуз-Пьерона являются 8 типов квадратиков, которые имеют отличия в зависимости от того, к какой грани или к какому из углов добавлены черные полукруг или четверть круга.

Тестовый бланк состоит из 10 строчек, на которых в случайном порядке расположены все типы используемых квадратиков. В верхнем левом углу бланка изображены 3 квадратика-образца. В расположенных ниже строчках обследуемый должен находить и зачеркивать квадратики, аналогичные образцам, а остальные - подчеркивать. Время работы с каждой строчкой ограничено. Согласно методике обучающиеся 5-х классов работали с каждой строчкой 1 минуту, обучающиеся 8-х классов - 55 секунд. По истечении отведенного времени, обследуемый должен переходить к следующей строчке, независимо от того, смог он обработать предыдущую строчку до конца или нет.

Обследование проводилось групповым способом. После проведения

инструкции и выполнения тренировочной части теста обследуемые приступают к выполнению теста.

К основным расчетным показателям выполняемого теста относятся коэффициент точности выполнения теста (показатель концентрации внимания) и показатель устойчивости внимания.

1. Скорость выполнения теста:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{n},$$

где x_i — количество обработанных знаков в строке; n — число рабочих строчек.

Таким образом, общая сумма обработанных знаков делится на количество рабочих строчек.

Скорость выполнения теста (V) является интегральным показателем, суммарно характеризующим: особенности нейродинамики, оперативную память, визуальное мышление, личностные установки.

2. Коэффициент точности выполнения теста (или показатель концентрации внимания):

$$K = \frac{V - \alpha}{V}; \quad \alpha = \frac{\sum_{i=1}^m y_i}{n},$$

где V — скорость; α — среднее количество ошибок в строке; y_i — количество ошибок в строке; n — количество рабочих строчек.

Так находится отношение правильно обработанных знаков к общему числу обработанных знаков.

Показатель коэффициента точности выполнения теста связан с концентрацией внимания, но может зависеть и от таких характеристик как переключение внимания, объем внимания, оперативной памяти, визуального мышления, личностных особенностей (исполнительность, ответственность, тревожность или, напротив, беспечность, расслабленность).

3. Устойчивость внимания:

$$\sigma_{\alpha} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (y_i - \alpha)^2}{n - 1}},$$

где u_i , — количество ошибок в строке; α — среднее количество ошибок в строке, n — количество рабочих строчек.

Устойчивость внимания связана с развитием произвольности и способности к волевому усилию, или, напротив, может отражать перепады в работоспособности.

Чем выше точность, скорость и устойчивость, тем выше и общая работоспособность.

4. Устойчивость скорости во времени связана с эмоциональной устойчивостью. Низкие значения показателя, рассчитанного по формуле, соответствуют высокой устойчивости скорости выполнения теста и коррелируют с высокими значениями фактора С теста Кэттелла, т. е. с эмоциональной устойчивостью.

5. Связь между скоростью переработки информации и количеством ошибок (r). Положительная корреляционная зависимость свидетельствует о том, что, чем выше скорость, тем больше ошибок, отрицательная корреляция - чем меньше ошибок, тем выше скорость.

2.2.3. Оценка состояния вегетативной регуляции сердечного ритма по данным кардиоритмографии

Кардиоритмографическое обследование проводили с использованием автоматизированного программно-технического комплекса «ОРТО» (Л. И. Игишева, А. Р. Галеев, 2003; 2005). При проведении обследования регистрировался массив из 400 кардиоинтервалов, которые регистрировались помощью нагрудного датчика СР «POLAR»; 200 кардиоинтервалов записывались в положении лёжа после пятиминутного отдыха (r), 200 - при активной ортопробе. Затем проводилась статистическая обработка массива кардиоинтервалов (Р. М. Баевский, 1984; А. Р. Галеев, 1999; D. Kaplan, 1994;

D. Ramaekers, H. Ector, K. Demyttenaere, 1998; A. Rifting, 2003).

Изменение кардиоритма происходит в рамках целостной реакции организма на различные возмущения внутренней и внешней среды. Эти изменения являются результатом взаимодействия основных механизмов, регулирующих сердечный ритм: рефлекторного симпатического, рефлекторного парасимпатического и гуморально-метаболических влияний. В соответствии с концепцией Р. М. Баевского, система управления кардиоритма, которая характеризуется сложными нейрогуморальными связями, может быть представлена в виде иерархической системы, где более высокие уровни регуляции являются ингибиторами активности нижних уровней. Период колебаний кардиоритма определяется уровнем управления: чем выше уровень управления, тем длительнее. Показатели математического анализа сердечного ритма отражают влияние различных сегментарных и надсегментарных вегетативных центров, соотношение автономного и центрального контуров регуляции в иерархии управления работой сердца.

Используемая программа позволяет проводить различные варианты анализа динамического ряда кардиоинтервалов.

1. Статистические методы анализа динамического ряда кардиоинтервалов. Анализировались следующие показатели:

M,c – среднее значение ряда кардиоинтервалов, отражающее общий уровень функционирования синусового узла.

SDNN - среднее квадратичное отклонение (с) – суммарный показатель variability величин интервалов NN за рассматриваемый период (NN – ряд нормальных интервалов «normal to normal», не включающий экстрасистолы);

MxDMn - вариационный размах (с) - разность между длительностью максимального и минимального кардиоинтервалов, является показателем функционирования автономного контура регуляции сердечного ритма, связанного с дыхательными изменениями тонуса блуждающих нервов.

2. Геометрические методы (вариационная пульсометрия). Сущность метода состоит в анализе вариационной кривой распределения кардиоинтервалов

(гистограмм) и расчете её характеристик. Оценивали следующие показатели *вариационной пульсометрии*:

Mo - мода (с) - продолжительность наиболее часто встречающегося значения кардиоинтервала, соответствующего наиболее вероятному для текущего момента уровню функционирования регуляторных систем. В стационарном режиме Mo мало отличается от M, а их различие отражает нестационарность процесса и асимметричность вариационной пульсограммы. Считается, что мода отражает влияние центрального контура регуляции по гуморальным каналам.

AMo - амплитуда моды (%) - доля кардиоинтервалов, соответствующих по продолжительности значению моды. Расценивается как показатель симпатических влияний на синусовый узел.

Для определения степени адекватности процессов регуляции рассчитывался предложенный Р. М. Баевским «индекс напряжения регуляторных систем» (стресс-индекс, SI):

$$SI = AMo / 2 M \times DMn \times Mo$$

3. Автокорреляционный анализ позволяет оценить внутреннюю структуру ряда кардиоинтервалов как случайного процесса. Оценивали показатель **RA**-коэффициент автокорреляции после первого сдвига.

4. Спектральный анализ ВСР дает информацию о распределении мощности спектра колебаний значений кардиоинтервалов в зависимости от частоты. Позволяет выявить выраженность различные частотные составляющие спектра ритмограмм, которые отражают активность определенных структурных звеньев регуляторного механизма. Анализируется спектральная мощность следующих компонентов:

HF, mc^2 - высокочастотная составляющая (0,4 - 0,15 Гц) - «дыхательные волны», отражающие вагусные влияния на сердечный ритм;

LF, mc^2 - низкочастотная составляющая (0,15 - 0,04 Гц) - имеет смешанное происхождение и связан как с парасимпатическими, так и с симпатическими влияниями на синусовый узел;

VLF, mc^2 - очень низкочастотный компонент (< 0,04 Гц); он характеризует

влияние гуморально-метаболических факторов на сердечный ритм;

TF, мс^2 - общая мощность спектра, отражающая суммарную активность регуляторных влияний на сердечный ритм;

LF/HF - отношение, которое свидетельствует о балансе симпатических и парасимпатических влияний;

IC - индекс централизации, характеризующий соотношение участия сегментарных и надсегментарных структур в регуляции кардиоритма. Рассчитывается по формуле: **IC** = **(HF+LF)/VLF**).

Для оценки уровня функционального резерва организма применялась активная ортостатическая проба. При переходе в орто-положение наблюдается закономерная реакция сердечного ритма, которая позволяет судить о вегетативной реактивности и вегетативном обеспечении. Это характеризует адаптационный диапазон механизмов регуляции к нагрузкам. В переходном процессе, возникающем на ритмограмме при изменении положения тела, выделяют 2 фазы, которые отражают реакцию «сердечного» и «сосудистого» компонентов системной гемодинамики на различных стадиях активной ортопробы. Первая фаза - учащение ритма при переходе в орто-положение - характеризует уровень хронотропного резерва сердца, его способность к компенсации снижения ударного объема крови, то есть является показателем функционального резерва миокарда. Вторая фаза переходного процесса – это урежение ритма, угасание хронотропной реакции, обусловленное выраженностью рефлекторной вазоконстрикции. Поэтому оценка 2-ой фазы дает информацию о состоянии механизмов регуляции сосудистого тонуса.

Рассчитываются коэффициенты «сердечной» и «сосудистой» фаз переходного процесса при ортопробе (KFa и KFb), а также индекс ортопробы (**IO**).

IO = $R_{1(CP)}/R_{2(CP)}$, где $R_{1(CP)}$ – среднее значение 50 кардиоинтервалов до начала ортопробы, $R_{2(CP)}$ - средний уровень ритмограммы после окончания 2 фазы. Позволяет судить о вегетативном обеспечении орто-положения.

Экспертная оценка рассчитанных показателей проводилась автоматизировано на основании сравнения со средневозрастными показателями по алгоритму, используемому в программе «ОРТО» (Р. М. Баевский и др., 2001; А. Р. Галеев и др., 2002). На первом этапе формулируются промежуточные заключения о типе вегетативной регуляции, характере напряжения регуляторных систем, реакции на ортопробу и вегетативном обеспечении.

Приводим варианты промежуточных заключений.

Типы вегетативной регуляции:

1. Ваготония.
2. Эйтония.
3. Симпатикотония.

Напряжение регуляторных систем:

1. Нормальное состояние систем регуляции
2. Регуляция с увеличенным влиянием парасимпатического отдела ВНС.
3. Регуляция с увеличенным влиянием симпатического отдела ВНС.
4. Напряжение систем регуляции за счет значительного увеличенного влияния парасимпатического отдела ВНС.
5. Напряжение систем регуляции за счет значительного увеличенного влияния симпатического отдела ВНС.
6. Напряжение систем регуляции за счет рассогласования влияний парасимпатического и симпатического отделов ВНС.
7. Высокое напряжение систем регуляции за счет чрезмерно увеличенного влияния парасимпатического отдела ВНС.
8. Высокое напряжение систем регуляции за счет чрезмерно увеличенного влияния симпатического отдела ВНС.
9. Высокое напряжение систем регуляции за счет значительного рассогласования влияний парасимпатического и симпатического отделов ВНС.
10. Очень высокое напряжение за счет одновременного снижения тонуса симпатического и парасимпатического отделов ВНС и централизации регуляции.

11. Резкое напряжение систем регуляции за счет значительного одновременного снижения тонуса симпатического и парасимпатического отделов ВНС и централизации регуляции.

12. Резкое напряжение систем регуляции за счет значительного одновременного снижения активности всех компонент регуляции сердечного ритма.

Реакция на ортопробу:

1. Нормальный переходный процесс. Адекватная реакция сердечно-сосудистой системы на ортопробу.
2. Увеличенная реакция сердечно-сосудистой системы на ортопробу.
3. Значительно увеличенная реакция сердечно-сосудистой системы на ортопробу.
4. Снижение реакции сердечно-сосудистой системы на ортопробу.

Вегетативное обеспечение организма при ортостатической пробе:

1. Вегетативное обеспечение достаточное.
2. Вегетативное обеспечение избыточное.
3. Вегетативное обеспечение сниженное.
4. Вегетативное обеспечение значительно избыточное.
5. Вегетативное обеспечение недостаточное.
6. Вегетативное обеспечение парадоксальное.

На основании анализа промежуточных заключений формулируется один из 7 вариантов заключений о степени напряжения и состоянии функциональных резервов организма:

1. Достаточные функциональные возможности организма, оптимальное функционирование систем регуляции.
2. Состояние минимального напряжения при оптимальном функционировании.
3. Незначительное напряжение механизмов адаптации, повышенный расход функциональных резервов организма.

4. Значительное напряжение, снижение функциональных резервов организма.

5. Умеренное напряжение механизмов адаптации, более значительное снижение функциональных резервов.

6. Выраженное снижение функциональных возможностей организма, неудовлетворительная адаптация.

7. Резкое снижение функциональных возможностей организма, срыв адаптации, возможно наличие заболевания в субкомпенсированном или декомпенсированном состоянии.

В итоге формулируется общее заключение о состоянии адаптационных систем организма (удовлетворительное состояние, напряжение, перенапряжение, или срыв адаптации).

2.2.4. Методы изучения тревожности

Методика изучения тревожности. Шкала явной тревожности А. М. Прихожан для детей 8-12 лет и подростков 13-16 лет направлена на выявление тревожности как относительно устойчивого образования. Шкала разработана на основе шкалы явной тревожности Дж. Тейлор, предназначенной для взрослых. Методика включает 65 вопросов и позволяет определить:

- 1) общий уровень тревожности;
- 2) компоненты тревожности:
 - межличностное напряжение
 - мотивация достижения, самооценка
 - вегетативные реакции
 - страхи, общее беспокойство

Методика разработана в двух формах: Форма А предназначена для школьников 10-12 лет, Форма Б – для учащихся 13-16 лет. Инструкция к обеим формам одинакова (А. М. Прихожан, 2007).

Изучение тревожности проводилось в групповой форме, где каждому ученику предъявляется индивидуальный бланк для ответов. Обработка результатов производилась в соответствии с методикой

2.2.5. Методика оценки особенностей совладающего поведения

Особенности стресс-совладающего поведения подростков определялись с помощью опросника С. Нормана, Д. Ф. Эндлера, Д. А. Джеймса, М. И. Паркера в адаптации Т. А. Крюковой (Н. А. Сирота, В. М. Ялтонский, 1994; С. S. Carver, M. F. Scheier, 1989; R. S. Lazarus, S. Folkman, 1991).

Методика исследования базисных копинг-стратегий - «Индикатор стратегий преодоления стресса» был создан Д. Амирханом в 1990 году. Адаптация для проведения исследования на русском языке сделана Н. А. Сиротой и В. М. Ялтонским. Методика представляет собой краткий самооценочный опросник состоящий из 33 утверждений, определяющий базисные копинг-стратегии, их выраженность в структуре совладающего со стрессом поведения. Трехстадийный факторный анализ разнообразных ситуационно-специфических копинг-ответов на стресс, позволяет определить три базисные копинг-стратегии: разрешение проблем, поиск социальной поддержки, избегание (уклонение). Опросник применяется для исследования лиц подросткового и юношеского возрастов.

Методика проводилась фронтально - с целым классом. После раздачи бланков школьникам предлагается прочесть инструкцию, затем были даны ответы экспериментатором на все задаваемые ими вопросы. После этого учащиеся работали самостоятельно.

2.2.6. Методика диагностики социально-психологической адаптации (СПА)

К. Роджерса и Р. Даймонда

Уровень социально-психологической адаптации (СПА) оценивается через интегральные показатели: «адаптация», «самопринятие», «приятие других», «эмоциональная комфортность», «интернальность» (внутренний локус контроля), «стремление к доминированию» (А. К. Осницкий, 2004).

Как измерительный инструмент шкала СПА обнаружила высокую дифференцирующую способность в диагностике не только состояний школьной адаптации-дезадаптации, но и особенностей представления о себе, его перестройки в возрастные критические периоды развития и в критических ситуациях, побуждающих школьника к переоценке себя и своих возможностей.

Шкала состоит из 100 суждений, из них 37 соответствуют критериям социально-психологической адаптированности личности (чувство собственного достоинства и умение уважать других, открытость реальной практике деятельности и отношений, понимание своих проблем к стремление овладеть, справиться с ними и пр.), следующие 37 – критериям дезадаптированности (неприятие себя и других, наличие защитных «барьеров» в осмыслении своего актуального опыта, кажущееся «решение» проблем, т.е. решение их на субъективном психологическом уровне, в собственном представлении, а не в действительности, негибкость психических процессов); 26 высказываний нейтральны.

2.2.7. Оценка успешности учебной деятельности

Показателем успешности обучения служил средний балл успеваемости, рассчитанный по итоговым годовым оценкам. Оценивались общая успеваемость по всем предметам. Путем проведения перцентильного анализа средних значений

показателей успеваемости выделены уровни успеваемости низкий, средний и высокий.

Оценивали также количество пропущенных дней, зарегистрированных в классном журнале.

2.2.8. Статистические методы обработки результатов исследования

Полученный материал был обработан с помощью пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Соответствие нормальному распределению проверяли для каждой поло-возрастной группы по критерию Колмогорова-Смирнова. Применялись методы описательной статистики, корреляционный анализ Пирсона и Спирмена, статистическая значимость различий между группами в зависимости от характера распределения оценивалась по t-критерию или U-критерию Манна-Уитни, χ^2 Пирсона. Для множественного сравнения использовали апостериорный анализ (тест Тьюки) или дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса с учётом характера распределения. Для определения границ высокого, среднего или низкого уровня показателей использовали перцентильный анализ (Г. Ф. Лакин, 1990; У. В. Сидоренко, 2000; С. И. Сиделев, 2012)

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Особенности нейродинамических и психодинамических показателей у подростков при различных режимах учебной деятельности в динамике учебного года

Оценка нейродинамических и психодинамических показателей у подростков 11-12 лет выявила ряд особенностей. Установлено, что уже в начале учебного года дети, обучающиеся в условиях АР учебной деятельности, отличались от подростков, находящихся в условиях ТР, более высокими показателями УФП, РГМ, точностью реагирования в тесте РДО, что свидетельствует о лучшей уравновешенности нервных процессов (табл. 1).

Таблица 1

Изменение нейродинамических и психодинамических показателей у подростков 11-12 лет в течение учебного года при различных режимах учебной деятельности ($M \pm m$)

Показатели	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
	Осень	Весна	Осень	Весна	
	1	2	3	4	
ЛП ПЗМР, мс	393,9±9,8	376,2±13,7	379,9±8,9	349,0±10,4	2-4, 3-4
УФП, с	85,2±2,0	86,1±8,4	78,1±2,2	70,4±1,2	1-3, 2-4, 3-4
Динамичность НП, с	46,6±4,0	46,3±5,1	41,7±3,7	32,3±2,9	2-4, 3-4
РГМ, к-во сигналов	428,6±8,9	461,1±16,8	462,9±12,5	487,5±9,5	1-2, 1-3, 2-4
РДО, сред. время отклонений, мс	63,5±8,8	37,4±3,1	38,6±3,7	30,3±2,5	1-2, 1-3, 2-4, 3-4
РДО, сумм. время опережений, мс	491,1±82,2	331,2±76,3	294,3±80,6	195,3±31,8	1-3, 3-4
РДО, сумм. время запаздываний, мс	1019,9±82,9	736,0±76,3	444,3±30,6	369,6±44,8	1-2, 1-3, 3-4
Тест Тулуз-Пьерона, к-во знаков	35,1±1,4	44,0±2,0	34,8±1,36	59,9±1,1	1-2; 3-4; 2-4
Тест Тулуз-Пьерона, коэфф. точности	0,93±0,01	0,93±0,01	0,93±0,01	0,95±0,01	2-4; 3-4

Процесс адаптации к учебной деятельности у детей 11-12-лет происходит на фоне продолжающегося функционального созревания центральной нервной системы, что проявилось в нашем исследовании закономерной положительной динамикой психофизиологических показателей в течение учебного года в обеих сравниваемых группах. Но при АР эта динамика была более выражена: улучшились показатели РГМ, РДО и скорости работы по тесту Тулуз-Пьерона.

Анализ гендерных особенностей нейродинамических характеристик пятиклассников показал, что положительная динамика изучаемых показателей в обеих группах в большей степени была выражена у девочек, чем у мальчиков, что, вероятно, связано с различиями темпов функционального созревания ЦНС (табл.2).

Таблица 2

Изменение нейродинамических и психодинамических показателей у подростков 11-12 лет в динамике учебного года с учетом пола, М±m

Параметры	Пол	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
ЛП ПЗМР, мс	м	377,5±16,9	384,0±26,1	383,3±6,3	357,1±17,3	
	д	404,5±11,7	357,7±14,9	376,5±11,5	339,5±12,3	1-2, 1-3, 3-4
УФП, с	м	86,7±4,1	84,5±13,5	83,9±4,9	71,9±2,5	2-4, 3-4
	д	84,3±2,2	75,5±9,9	74,17±1,5	69,63±1,3	1-3, 3-4
Динамичность НП, с	м	48,5±6,6	46,1±9,7	40,7±6,1	28,1±3,5	2-4, 3-4
	д	45,5±5,1	41,0±4,1	42,4±4,8	35,5±3,8	2-4, 3-4
РГМ, кол-во сигналов	м	424,5±14,2	450,8±28,3	465,4±32,8	485,9±20,3	1-3
	д	430,9±11,6	466,2±24,2	461,6±12,4	489,0±9,3	1-2, 1-3, 3-4
РДО, ср. время откл., мс	м	64,4±13,6	33,4±2,8	47,1±8,6	26,8±3,2	1-2, 2-4, 3-4
	д	62,9±11,9	34,3±6,3	32,9±1,8	32,7±3,6	1-2, 1-3
РДО, сумм. время опереж., мс	м	505,0±135,5	266,3±66,1	513,6±185,0	232,7±70,4	1-2, 3-4
	д	481,5±105,7	240,0±56,3	141,7±14,8	172,1±27,7	1-2, 1-3
РДО, сумм. время запазд., мс	м	1124,1±149,6	682,5±62,9	392,5±51,5	291,3±41,4	1-2, 1-3
	д	944,8±93,2	509,4±85,7	480,4±36,8	359,1±36,1	1-2, 1-3 2-4
Тест Тулуз-Пьерона, к-во знаков	м	37,23±2,33	47,98±3,34	32,49±1,73	58,91±1,53	1-2, 2-4
	д	33,36±1,36	42,17±2,52	36,75±1,95	60,73±1,6	1-2, 2-4, 3-4
Тест Тулуз-Пьерона, коэф. точности	м	0,93±0,01	0,94±0,01	0,95±0,01	0,94±0,01	1-3
	д	0,93±0,02	0,93±0,02	0,92±0,02	0,95±0,01	1-3, 2-4, 3-4

У мальчиков при ТР учебной деятельности достоверное увеличение было выявлено только по показателям точности реагирования в РДО и количественного показателя теста Тулуз-Пьерона; при АР достоверно повысилась УФП, уравновешенность НП, динамичность НП.

У девочек при ТР регистрировался прирост показателей ЛП ПЗМР, УФП, РГМ и уравновешенности НП, а также скорости работы в тесте Тулуз-Пьерона; при АР отмечался более значительный прирост нейродинамических показателей, темпа и точности работы в тесте Тулуз-Пьерона (рис.1, рис.2).

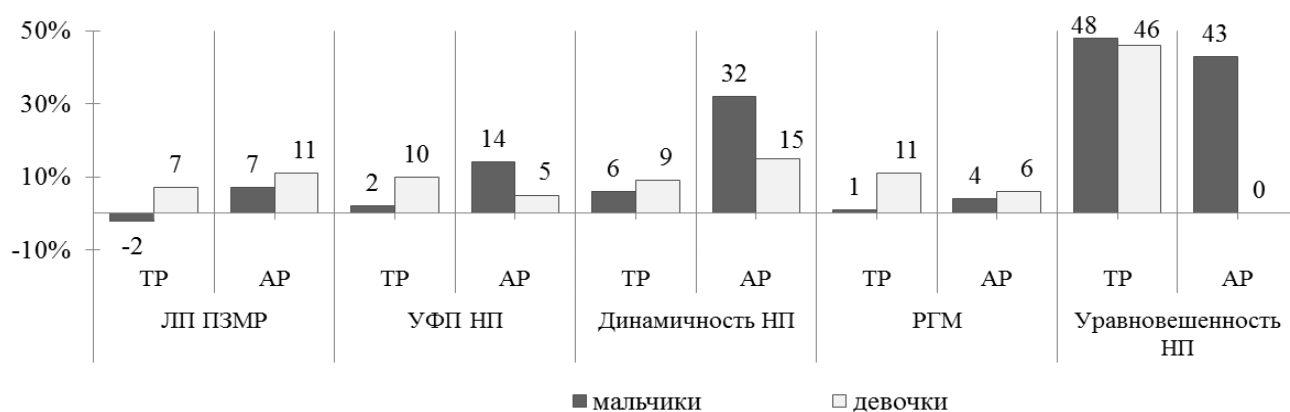


Рисунок 1. Прирост нейродинамических показателей подростков 11-12 лет, %

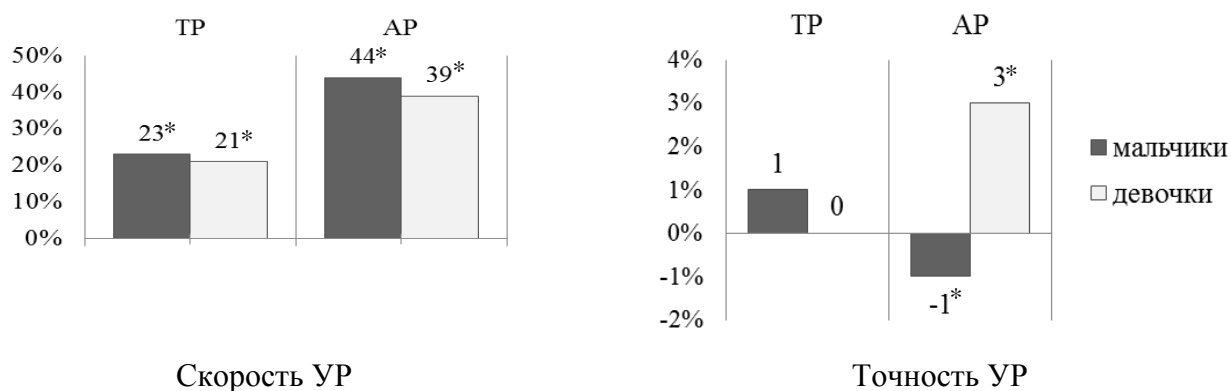


Рисунок 2. Прирост показателей умственной работоспособности по тесту Тулуз-Пьерона у подростков 11-12 лет, %

В целом можно утверждать, что альтернативный режим учебной деятельности оказывал на состояние нейродинамических функций младших

подростков положительное влияние, которое вступало в определенный резонанс с возрастной динамикой и в большей степени проявлялось у девочек.

При обследовании подростков 14-15 лет было выявлено, что при ТР отмечена положительная динамика только для коэффициента точности в тесте Тулуз-Пьерона, тогда как при АР у восьмиклассников в динамике учебного года наблюдалось достоверное улучшение многих нейродинамических и психодинамических показателей (табл.3).

Таблица 3

Изменение нейродинамических и психодинамических показателей
у подростков 14-15 лет, $M \pm m$

Показатели	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
	Осень	Весна	Осень	Весна	
	1	2	3	4	
ЛП ПЗМР, мс	371,9±13,6	391,7±17,1	346,7±7,8	310,4±11,2	2-4, 3-4
УФП, с	77,8±2,4	78,1±2,2	69,2±1,3	64,7±1,01	2-4, 3-4
Динамичность НП, с	38,8±3,4	45,7±3,2	38,6±2,9	37,6±2,8	2-4
РГМ, к-во сигналов	478,1±9,7	494,1±13,1	498,9±11,3	532,1±13,1	2-4, 3-4
РДО, среднее время отклонений, мс	42,7±4,1	33,8±3,2	36,4±5,0	23,2±1,3	1-2, 2-4, 3-4
Тест Тулуз-Пьерона, к-во знаков	41,6±1,7	43,5±1,8	50,6±2,1	66,7±0,4	1-3, 2-4, 3-4
Тест Тулуз-Пьерона, коэфф. точности	0,94±0,01	0,96±0,01	0,94±0,01	0,97±0,00	1-2, 3-4

При анализе динамики показателей у подростков 14-15 лет с учетом пола показано, что при ТР у мальчиков не выявлено достоверных изменений средних значений нейродинамических показателей, а при АР улучшаются показатели ЛП ПЗМР, уравновешенности НП, скорости и точности работы в тесте Тулуз-Пьерона. У девочек 14-15 лет при ТР обучения наблюдается даже ухудшение показателя УФП НП, а положительная динамика выявляется только для уравновешенности НП и показателя точности в тесте Тулуз-Пьерона; при АР отмечалась положительная динамика для показателей УФП, уравновешенности НП, скорости и точности работы в тесте Тулуз-Пьерона (табл. 4, рис. 3, 4).

Изменение нейродинамических и психодинамических показателей
у подростков 14-15 лет с учетом пола, $M \pm m$

Параметры	Пол	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
ЛП ПЗМР, мс	м	373,2±20,2	397,5±27,2	365,1±10,1	301,8±9,8	2-4, 3-4
	д	370,2±17,4	371,8±12,7	324,5±17,2	296,7±8,4	1-3, 2-4
УФП, с	м	80,7±3,7	74,1±2,3	69,2±1,6	65,7±1,4	1-3, 2-4
	д	73,7±2,2	82,6±3,9	69,2±1,9	63,1±1,4	1-2, 2-4, 3-4
Динамичность НП, с	м	37,8±5,1	46,5±3,9	39,0±4,4	36,4±4,1	2-4
	д	40,1±4,1	43,9±5,6	38,2±3,9	40,4±3,6	
РГМ, кол-во сигналов	м	480,9±13,4	515,2±9,9	498,3±32,3	526,3±21,1	
	д	473,9±14,3	480,2±23,7	509,8±21,7	539,0±14,2	2-4
РДО, среднее время откл., мс	м	33,4±2,44	31,2±2,7	32,3±4,1	21,7±1,6	2-4, 3-4
	д	55,4±8,4	37,7±6,8	41,1±9,8	24,9±2,3	1-2, 2-4, 3-4
Тест Тулуз- Пьерона, к-во знаков	м	43,1±2,1	46,9±2,8	49,6±2,8	66,6±0,6	1-3, 2-4,3-4
	д	39,5±2,8	42,2±2,1	51,8±3,2	66,9±0,5	1-3, 2-4, 3-4
Тест Тулуз- Пьерона, коэф. точности	м	0,93±0,01	0,96±0,004	0,94±0,01	0,97±0,01	1-2, 3-4
	д	0,95±0,01	0,95±0,01	0,95±0,01	0,97±0,00	2-4, 3-4

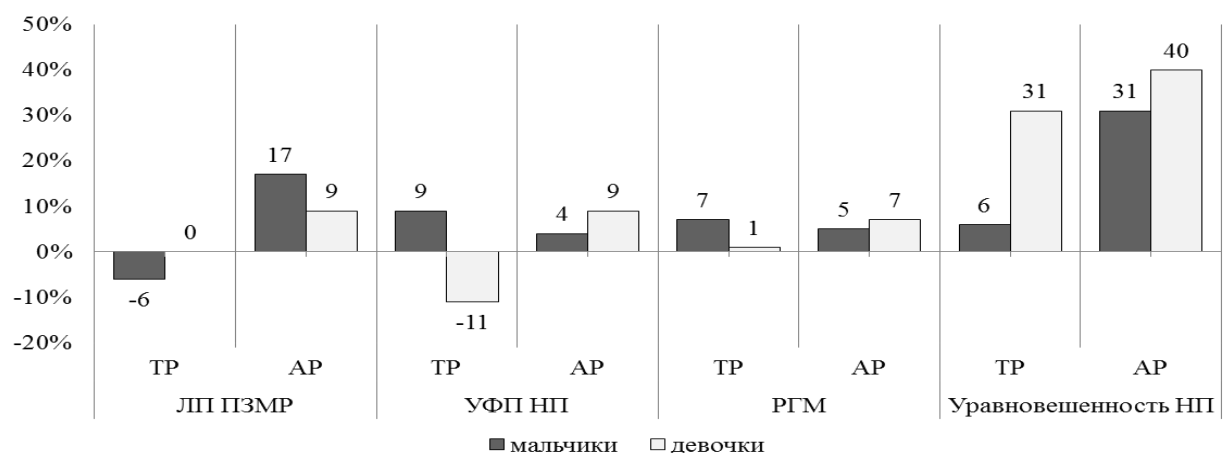


Рисунок 3. Прирост нейродинамических показателей подростков 14-15 лет, %

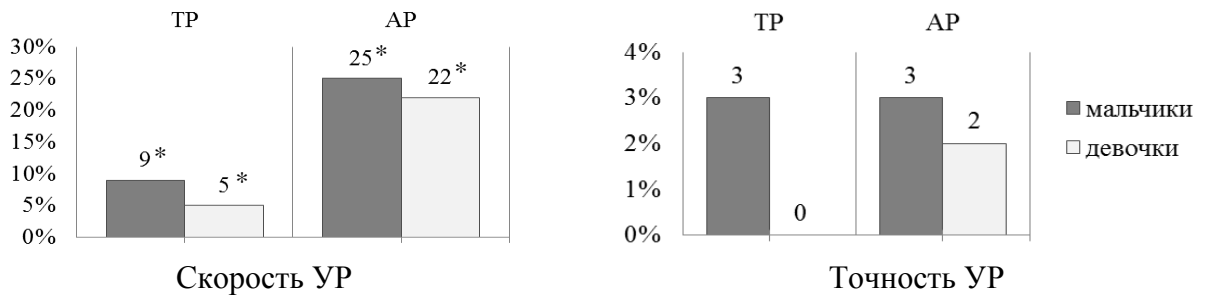


Рисунок 4. Прирост показателей умственной работоспособности по тесту Тулуз-Пьерона у подростков 14-15 лет, %

Таким образом, альтернативный режим учебной деятельности благоприятно сказывался на изменениях нейродинамических и психодинамических характеристик в динамике учебного года как у младших, так и у старших подростков, что в большей степени проявлялось у лиц женского пола.

3.2. Особенности показателей тревожности, социально-психологической адаптации и совладающего поведения у подростков при различных режимах учебной деятельности

Для оценки адаптивных возможностей подростков необходим анализ соотношения личностных компонентов социально-психологической адаптации как процесса, в ходе которого человек стремится достичь определенного баланса между внутренними и внешними условиями жизнедеятельности (А. Н. Сухов, 2003; А. Л. Журавлев, 2006; А. А. Реан, 2006). Социально-психологическая адаптация – это процесс, который при благоприятном течении приводит личность к состоянию адаптированности, когда личность продуктивно выполняет свою ведущую деятельность, удовлетворяет свои основные социальные потребности (Н. Л. Васильева, 2004; Г. Н. Самара, Д. С. Петров, 2004; А. А. Писарев, 2009; Н. Л. Васильева, И. И. Журавлева, 2011).

При анализе показателей социально-психологической адаптации (СПА) и психоэмоционального напряжения у пятиклассников, находящихся в условиях

различных режимов учебной деятельности, были выявлены некоторые особенности.

Так, в начале учебного года у подростков 11-12 лет при ТР обучения, показатели, отражающие положительные проявления социально-психологической адаптации, были выше, чем при АР, но и показатели дезадаптации также были выше. Значения интегральных характеристик СПА при ТР соответствовали адекватному возрасту уровню и незначительно изменялись в динамике учебного года. Положительная динамика состояния СПА у подростков 11-12 лет при ТР обучения заключалась в снижении уровня интернальности и некоторых характеристик дезадаптации: «непринятие себя», «внешний локус контроля», «эмоциональный дискомфорт», «ведомость». Всё это происходило на фоне достоверно снижающегося уровня общего беспокойства, как компонента тревожности. При оценке динамики социально-психологической адаптации младших подростков при АР обучения обращало на себя внимание наличие достоверно более низкого уровня социально-психологической дезадаптации и общего уровня тревожности, что может свидетельствовать о более комфортном вхождении в образовательный процесс на этапе обучения в основной школе. Динамика показателей свидетельствует о повышении социально-психологической адаптации обучающихся за счет характеристик, которые имеют как внешнюю направленность (принятие других, доминирование), так и внутреннюю (принятие себя, интернальность). Процесс адаптации в то же время сопровождался и некоторым повышением показателей социально-психологической дезадаптации, где ключевую роль играли усиливающийся уровень эмоционального дискомфорта и уровень «непринятия себя», что, скорее всего, объяснялось усилением требований как со стороны учителей, так и родителей. Тем не менее, в итоге к концу учебного года пятиклассники при АР учебной деятельности характеризовались более высокими значениями показателей по критерию «принятие себя» и более низкими значениями показателей «конфликт с другими», «внешний локус контроля», «эмоциональный дискомфорт», чем при ТР. Процесс социально-психологической адаптации пятиклассников при АР сопровождался

также достоверным снижением уровня общей тревожности за счет уменьшения межличностной и самооценочной тревожности (табл. 5).

Таблица 5

Изменение показателей социально-психологической адаптации и тревожности подростков 11-12 лет, $M \pm m$

Показатели	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
	Осень	Весна	Осень	Весна	
	1	2	3	4	
Методика К. Роджерса и Р. Даймонда					
Адаптация	140,6±3,3	137,6±3,4	111,9±3,4	142,7±3,7	1-3, 3-4
Принятие себя	40,7±1,3	40,7±1,4	38,0±1,6	44,0±1,5	2-4,3-4
Принятие других	25,7±0,7	25,7±0,8	21,1±0,8	26,0±0,7	1-3, 3-4
Внутренний локус контроля	49,2±1,3	46,5±1,3	40,8±1,4	47,2±1,7	1-2, 1-3, 3-4
Эмоциональный комфорт	20,2±0,8	19,3±0,8	20,6±1,1	19,7±0,7	
Доминирование (лидерство)	8,9±0,6	8,6±0,5	3,0±0,6	9,5±0,7	1-3, 3-4
Деадаптация	94,8±5,6	77,6±5,9	64,8±4,9	72,0±5,8	1-2, 1-3, 3-4
Непринятие себя	18,5±1,6	13,4±1,3	11,5±1,2	14,6±1,4	1-2, 1-3, 3-4
Конфликт с другими	15,4±1,1	14,9±1,0	10,7±1,2	12,0±1,2	1-3,2-4
Внешний локус контроля	19,5±1,4	15,8±1,4	12,4±1,5	12,4±1,5	1-2, 1-3,2-4
Эмоциональный дискомфорт	31,7±2,2	24,6±2,4	10,6±1,3	17,5±2,2	1-2, 1-3, 2-4 3-4
Ведомость	19,0±1,0	15,9±1,2	17,0±0,9	17,3±0,8	1-2
Методика А. Прихожан					
Общая тревожность	21,4±1,4	18,4±1,1	17,3±0,7	12,6±0,6	1-3, 2-4, 3-4
Межличностное напряжение	6,3±0,4	6,0±0,4	5,5±0,3	3,4±0,3	2-4, 3-4
Самооценочная тревожность	5,8±0,4	5,1±0,4	4,9±0,2	3,6±0,1	1-3, 2-4,3-4
Общее беспокойство	5,7±0,4	4,8±0,4	4,5±0,2	3,4±0,2	1-2, 1-3, 2-4, 3-4

При изучении особенностей СПА младших подростков с учетом пола значимых гендерных различий ни в уровне, ни в динамике показателей выявлено не было: тенденции, отмеченные для контингента в целом, проявлялись и при разделении по полу. Но по показателям тревожности были выявлены некоторые различия (табл. 6). Уровень общей тревожности у мальчиков при ТР в динамике

учебного года достоверно не изменялся, а при АР – достоверно снизился за счет снижения межличностной и самооценочной тревожности. У девочек и при традиционном, и при альтернативном режимах снижался уровень самооценочной тревожности и общего беспокойства, но при АР наблюдалось снижение и межличностной тревожности, а при ТР показатель этого компонента тревожности у девочек не изменился.

Таблица 6

Изменение показателей социально-психологической адаптации и тревожности у подростков 11-12 лет с учетом пола, $M \pm m$

Показатели	Пол	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
Общая тревожность	м	19,1±2,2	17,8±1,6	17,3± 1,4	13,2± 1,2	2-4, 3-4
	д	22,8±1,8	19,5±1,5	17,4± 0,9	12,3± 0,8	1-3, 2-4,3-4
Межличностное напряжение	м	5,7±0,6	5,4±0,5	5,6±0,6	3,8±0,6	2-4, 3-4
	д	6,6±0,6	6,5±0,5	5,6±0,4	3,3±0,4	2-4, 3-4
Самооценочная тревожность	м	5,4±0,6	5,3±0,6	5,2±0,5	4,1±0,3	2-4,3-4
	д	6,1±0,5	4,9±0,5	4,8±0,4	3,4±0,3	1-2, 2-4,3-4
Общее беспокойство	м	4,9±0,5	3,9±0,4	4,2±0,4	3,4±0,4	1-2
	д	6,1±0,6	5,4±0,5	4,4±0,4	3,6±0,3	1-2, 2-4, 3-4

Для формирования эффективных форм социально-психологической адаптации существенное значение имеют психологические механизмы преодоления трудных ситуаций (поведенческие копинг-стратегии), которые снижают риск возникновения дезадаптации. Общеизвестно, что копинг-стратегии – это приемы, алгоритмы действия, привычные и традиционные для личности. Более точно копинг-поведение определяется так: копинг – это «непрерывно меняющиеся когнитивные и поведенческие попытки справиться со специфическими внешними и /или внутренними требованиями, которые оцениваются как чрезмерные или превышающие ресурсы человека». Копинг – это процесс, который все время изменяется, поскольку личность и среда образуют неразрывную, динамическую взаимосвязь и оказывают друг на друга взаимное влияние (Frydenberg & Lewis, 2000).

Стратегия поведения соответствует индивидуальному способу достижения цели и результата, сопряженного с психофизиологической ценой деятельности, а

индивидуальный стиль деятельности формируется как целесообразная система адаптации, обеспечивающая минимизацию этой цены (В. В. Колпаков, 2011; Е. А. Томилова, Н. Ю. Ларькина, 2017). Для формирования эффективных форм социально-психологической адаптации важное значение имеют психологические механизмы преодоления трудных ситуаций (поведенческие копинг-стратегии), снижающие риск возникновения дезадаптации. Отмечено, что совладающее поведение реализуется посредством применения разных копинг-стратегий (И. В. Малышев, 2012). На этапе подросткового и раннего юношеского возраста происходит преобразование накопленного опыта в определенную копинг-стратегию (Т. П. Малкова, 2011; И. В. Малышев, 2011; 2012). Особенности личностного развития подростков и формирующиеся возможности прогнозировать развитие события, а также недостаточный контроль ситуации, связанный с подростковой импульсивностью, приводят к снижению проблемно-ориентированных и увеличению эмоционально-ориентированных копинг-ответов (R. S. Lazarus, S. Folkman, 1991).

Анализ результатов исследования базисных копинг-стратегий у подростков показал, что в условиях ТР учебной деятельности только у 54,8% подростков 11-12 лет выявлялись активные стратегии стресс-совладающего поведения («разрешение проблем»), а при АР они являлись доминирующими у 87,5% (рис. 5).

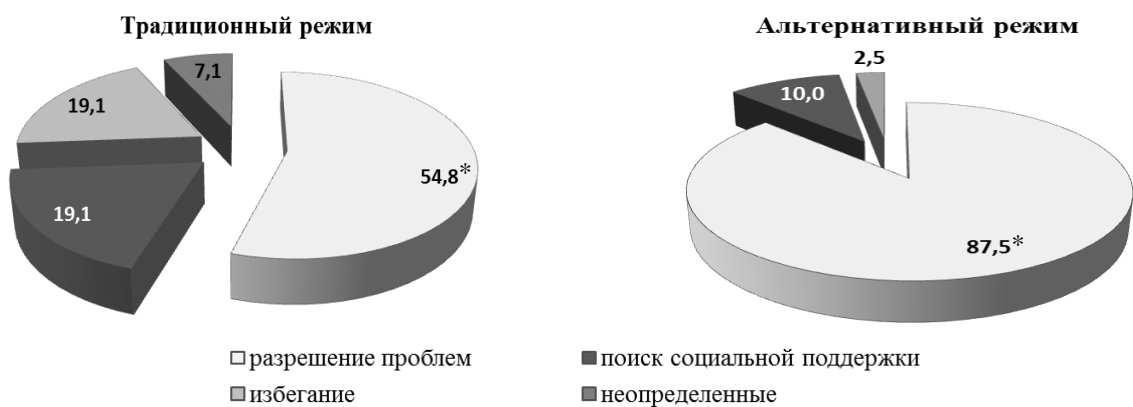


Рисунок. 5 . Особенности выбора копинг-стратегий подростками 11-12 лет при различных режимах учебной деятельности, %

Гендерные особенности выбора копинг-стратегий пятиклассниками в условиях различных режимов учебной деятельности представлены в таблице 7. Установлено, что при ТР продуктивные копинг-стратегии чаще выбирали мальчики, чем девочки, а девочки чаще предпочитали «поиск социальной поддержки». При АР обучения девочки чаще, чем мальчики, выбирали стратегию «разрешение проблем» и реже – «поиск социальной поддержки» (табл. 7).

Таблица 7

Особенности выбора копинг-стратегий у подростков 11-12 лет с учетом пола, %

	Традиционный режим		Альтернативный режим	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
Разрешение проблем	62,5	50,0	82,4	91,3
Избегание	18,8	19,2	5,8	-
Поиск социальной поддержки	12,5	23,1	11,8	8,7
Неопределенные	6,3	7,7	-	

У подростков 14-15 лет, находящихся в условиях различных режимов учебной деятельности, также были выявлены особенности показателей СПА, тревожности и выбора стратегии совладающего поведения.

В начале учебного года при ТР обучения средние значения практически всех показателей социально-психологической адаптации были выше, чем при АР, а показатели дезадаптации - ниже, кроме показателя эмоционального дискомфорта, который оказался выше у подростков при ТР обучения. Также были выше, чем при АР обучения, показатели самооценочной тревожности и общего беспокойства. К концу учебного года у подростков при ТР обучения динамика показателей адаптации/дезадаптации была выражена незначительно: несколько повысился общий показатель адаптации и увеличился показатель, отражающий конфликтное поведение. Показатели общей тревожности в течение учебного года тоже не изменились. При АР организации учебного процесса у подростков наблюдалось заметное повышение показателей адаптации, за исключением показателя эмоционального комфорта. Но при этом показатель дезадаптации тоже значительно вырос за счет повышения уровня эмоционального дискомфорта. Отмечалось также некоторое повышение самооценочной тревожности и общего

беспокойства, что, скорее всего, связано с учебным процессом и желанием закончить учебный год как можно успешнее (табл.8).

Таблица 8

Изменение показателей социально-психологической адаптации и тревожности подростков 14-15 лет, $M \pm m$

Показатели	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
	Осень	Весна	Осень	Весна	
	1	2	3	4	
Методика К. Роджерса и Р. Даймонда					
Адаптация	137,1±3,8	142,1±3,7	116,3±3,6	138,7±3,6	1-3, 3-4
Принятие себя	39,0±1,6	40,2±1,5	36,0±1,1	40,7±1,5	1-3, 3-4
Принятие других	25,7±1,1	26,3±0,9	18,8±1,2	25,6±0,7	1-3, 3-4
Внутренний локус контроля	48,4±1,5	50,3±1,6	38,4±1,8	47,5±1,4	1-3, 3-4
Эмоциональный комфорт	19,4±1,0	19,5±0,9	21,7±0,7	19,2±0,9	1-3, 3-4
Деадаптация	73,6±5,1	76,2±4,5	77,5±4,5	93,3±5,4	2-4, 3-4
Непринятие себя	13,4±1,6	13,1±1,3	16,9±1,2	17,91±1,3	1-3, 2-4
Конфликт с другими	12,7±0,9	15,4±0,9	17,3±0,8	16,9±1,1	1-2, 1-3,
Внешний локус контроля	15,1±1,3	16,8±1,2	20,6±1,2	18,8±1,2	1-3,
Эмоциональный дискомфорт	24,0±2,4	23,2±1,8	15,3±1,1	28,9±2,3	1-3, 2-4, 3-4
Ведомость	14,3±0,9	14,9±0,9	17,0±0,9	18,1±1,1	1-3, 2-4
Методика А. Прихожан					
Общая тревожность	21,8±1,5	22,5±1,4	19,2±0,90	20,1±1,4	
Самооценочная тревожность	8,7±0,4	8,9±0,3	6,6±0,3	8,8±0,3	1-3, 3-4
Общее беспокойство	8,1±0,4	8,0±0,3	6,2±0,3	7,8±0,3	1-3, 3-4

Как известно, при нормальном уровне тревожности человеку свойственно внимательно относиться к трудностям, препятствиям на пути достижения цели, содержащимся в ситуации; это позволяет мобилизовать силы и тем самым достичь наилучшего результата. Поэтому нормальный (оптимальный) уровень тревожности, или адаптивная тревога, рассматривается как необходимый компонент психоэмоционального состояния для эффективного приспособления (А. М. Прихожан, 2007).

Гендерные особенности показателей СПА и тревожности у старших подростков отражены в таблице 9.

Изменение показателей социально-психологической адаптации и тревожности
у подростков 14-15 лет с учетом пола, $M \pm m$

Показатели	По л	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
Методика К. Роджерса и Р. Даймонда						
Адаптация	м	140,3±5,3	150,0±4,4	119,6±5,9	135,7±5,5	1-3, 2-4, 3-4
	д	131,1±5,2	128,1±5,4	112,2±2,8	142,4±4,5	2-4, 3-4
Принятие себя	м	41,7±1,9	43,3±1,6	38,1±1,4	39,5±2,4	
	д	34,0±2,8	34,5±2,4	33,6±1,5	42,2±1,9	2-4, 3-4
Принятие других	м	25,7±1,5	27,4±1,1	19,1±1,9	24,9±0,9	
	д	25,4±1,6	24,18±1,2	40,8±1,6	47,78±1,6	3-4
Внутренний локус контроля	м	49,7±1,9	53,4±2,1	36,0±2,9	47,3±2,2	1-3, 2-4, 3-4
	д	46,9±2,3	44,76±1,9	40,8±1,6	47,8±1,6	1-3, 3-4
Эмоциональный комфорт	м	20,2±1,2	20,97±1,1	20,4±1,1	19,8±1,1	
	д	17,2±1,5	16,82±1,6	23,2±0,6	18,5±1,4	1-3, 3-4
Дезадаптация	м	61,5±5,6	70,2±5,5	74,7±6,3	89,5±6,4	2-4, 3-4
	д	95,6±8,1	86,65±7,2	78,7±6,6	97,9±9,1	1-3, 3-4
Непринятие себя	м	10,1±1,4	10,67±1,4	15,±7,9	18,05±1,6	2-4
	д	17,6±2,9	17,47±2,4	17,6±1,4	17,72±2,1	
Конфликт с другими	м	11,2±0,9	15,77±1,3	17,7±1,1	17,14±1,4	1-2, 1-3
	д	14,9±1,5	14,8±1,3	16,4±1,3	16,7±1,5	
Внешний локус контроля	м	12,2±1,4	15,3±1,6	18,4±1,7	16,6±1,4	1-2, 1-3
	д	19,9±1,8	19,5±1,6	22,3±1,6	21,56±1,9	
Эмоциональный дискомфорт	м	18,2±2,6	20,7±2,3	14,7±1,6	26,7±2,6	2-4, 3-4
	д	34,7±3,5	27,5±2,5	15,6±1,6	31,6±4,1	1-2, 1-3, 2-4, 3-4
Ведомость	м	13,1±1,2	13,8±1,2	16,7±1,2	17,3±1,5	1-3, 2-4
	д	16,8±1,3	16,67±1,3	17,2±1,2	19,1±1,7	
Методика А. М. Прихожан						
Общая тревожность	м	17,9±1,8	18,8±1,5	18,6±1,5	18,1±1,5	
	д	29,3±1,7	28,2±1,4	20,0±1,9	22,4±2,4	1-3, 2-4
Самооценочная тревожность	м	8,5±0,5	8,53±0,4	6,3±0,5	8,9±0,5	1-3, 3-4
	д	9,0±0,7	9,59±0,4	6,8±0,4	8,5±0,3	1-3, 2-4, 3-4
Общее беспокойство	м	8,1±0,5	7,77±0,4	5,9±0,3	7,8±0,4	1-3, 3-4
	д	8,1±0,5	8,35±0,5	6,4±0,3	7,8±0,3	1-3, 3-4

При ТР организации учебной деятельности положительная динамика показателя адаптированности больше выражена у мальчиков за счет повышения уровня интернальности. Также у мальчиков этой группы повысился показатель конфликтности и внешнего локуса контроля. Подобная противоречивость процесса социально-психологической адаптации, возможно, объясняется поведенческими особенностями, свойственными подростковому периоду. У

девочек при ТР динамика показателей СПА практически отсутствовала, за исключением снижения уровня эмоционального дискомфорта.

При АР обучения положительная динамика показателей СПА была хорошо выражена и у мальчиков, и у девочек, но при этом наблюдалось существенное повышение уровня эмоционального дискомфорта, самооценочной тревожности и общего беспокойства. Необходимо отметить, что уровень «принятия других» у девочек при АР учебной деятельности соответствовали высокому уровню, при ТР – возрастной норме.

Соотношение предпочитаемых базисных копинг-стратегий у восьмиклассников представлено на рисунке 6.

Показано, что подростки 14-15 лет при традиционном режиме в большей степени ориентированы на проблемно-ориентированные копинг-ответы (73,8%), чем при альтернативном режиме учебной деятельности (67,5%).

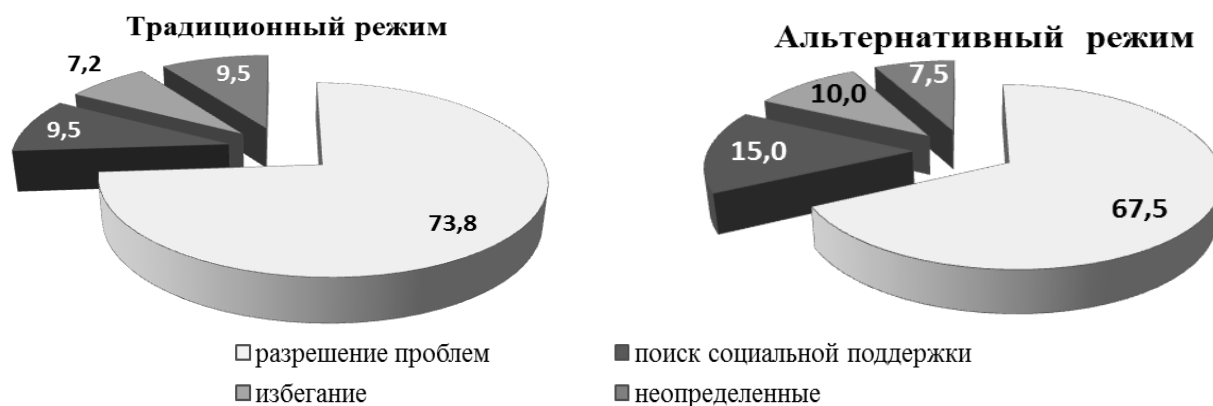


Рисунок 6. Особенности выбора копинг-стратегий подростками 14-15 лет при различных режимах учебной деятельности, %

Полученные результаты можно интерпретировать с точки зрения степени пластичности в структуре формирования приспособительных реакций старших подростков с учетом их гендера. Показано, что при ТР у мальчиков 14-15 лет значительно преобладала стратегия «разрешение проблем (82,1%); девочек данного возраста использовали более широкий диапазон поведенческих стратегий: 57,1 % предпочитали конструктивную стратегию «разрешение проблем, по 14,3% — избегание и поиск социальной поддержки, у такого же количества выявлялась неопределенная стратегия. При АР разнообразие копингов

отмечалось и у мальчиков, и у девочек, стратегию «разрешение проблем» девочки и мальчики выбирали с одинаковой частотой, поиск социальной поддержки более характерен для девочек, а стратегия избегания - для мальчиков (табл.10).

Таблица 10

Особенности выбора копинг-стратегий у подростков 14-15 лет с учетом пола, %

	Традиционный режим		Альтернативный режим	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
Разрешение проблем	82,1	57,1	68,2	66,7
Избегание	7,1	14,3	18,2	11,1
Поиск социальной поддержки	3,6	14,3	4,5	16,7
Неопределенные	7,1	14,3	9,1	5,5

3.3. Характеристика состояния систем вегетативной регуляции у подростков при различных режимах учебной деятельности

Особую значимость в процессах формирования сопротивляемости и устойчивости к стрессу, развитии эффективности механизмов индивидуальной психофизиологической адаптации в обеспечении функционального резерва организма и здоровья приобретает исследование особенностей вегетативной регуляции (Г. М. Зараковский, В. И. Медведев, Н. А. Разыграева, 1997; Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. Г. Берсенева, 2000; К. В. Судаков, 2000; А. И. Федоров, 2000; Э. М. Казин и др., 2015, 2016). Анализ показателей СР пятиклассников выявил, что в начале учебного года при традиционном режиме учебной деятельности у подростков отмечалась более выраженная реакция на ортопробу и значительное подключение симпатических влияний в ортоположении, чем при альтернативном режиме (табл. 11). В динамике учебного года у пятиклассников, обучающихся при традиционном режиме, статистически значимых изменений сердечного ритма выявлено не было, тогда как при альтернативном режиме изменились показатели реакции сердечного ритма на орто-пробу: к концу учебного года у пятиклассников наблюдалось более выраженное подключение симпатических влияний при переходе в орто-

положение. К концу учебного года значимых различий по показателям сердечного ритма в зависимости от режима учебной деятельности не выявлялось.

Таблица 11

Показатели сердечного ритма у подростков 11-12 лет в динамике учебного года, $M \pm m$

Показатели СР	Традиционный режим			Альтернативный режим			P (1-3)	P (2-4)
	осень	весна	P (1-2)	осень	весна	P (3-4)		
	1	2		3	4			
Mr,c	0,78±0,02	0,75±0,02		0,73±0,02	0,70±0,02		0,04	
SDNNr,c	0,06±0,01	0,06±0,01		0,06±0,005	0,06±0,01			
AMOr,%	47,2±3,7	43,6±3,5		42,6±2,4	45,0±4,0			
Slr,y.e	184,2±72,5	157,9±71,3		193,4±45,7	220,8±40,4			
RAr	0,53±0,04	0,52±0,04		0,52±0,03	0,55±0,04			
MOr,c	0,77±0,02	0,73±0,02		0,72±0,02	0,68±0,02			
LF, мс ²	2023±333	2087±353		1732±297	2304±712			
HF, мс ²	1862±371	2075±456		1480±341	2017±647			
LF/HF	2,4±0,4	2,1±0,4		1,9±0,2	2,1±0,3			
IO	0,79±0,02	0,80±0,02		0,87±0,01	0,81±0,02	0,01	0,001	
Mt,c	0,60±0,01	0,59±0,01		0,61±0,01	0,56±0,01	0,01		
SDNNt,c	0,04±0,003	0,04±0,005		0,04±0,002	0,03±0,003	0,03		
AMOt,%	54,7±2,8	58,8±3,2		49,5±2,4	60,5±3,3	0,01		
Slт, y.e.	412,2±58,3	535,6±96,4		296,5±37,5	434,1±58,4	0,04	0,09	
RAт	0,84±0,02	0,80±0,03		0,80±0,02	0,74±0,04			
MOt,c	0,59±0,01	0,58±0,01		0,60±0,01	0,55±0,01	0,02		

Анализ гендерных особенностей динамики сердечного ритма позволил установить, что изменения показателей в ортостазе при АР наблюдались в большей степени у девочек. На рисунке 7 представлены некоторые показатели, достоверно изменившиеся к концу учебного года.

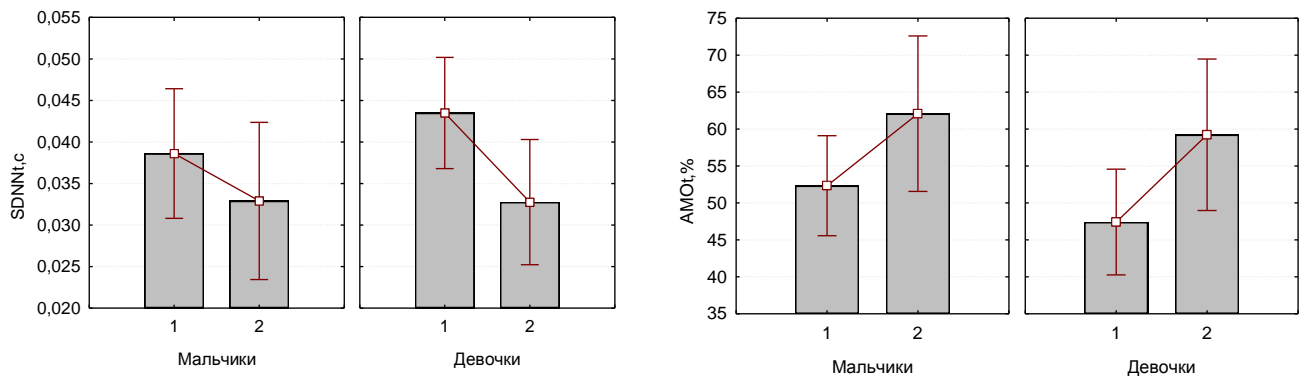


Рисунок. 7. Гендерные особенности изменений показателей СР у подростков 11-12 лет при альтернативном режиме обучения ($M \pm m$); 1- начало учебного года, 2 - конец учебного года

При оценке степени напряжении адаптационных механизмов по интегральному заключению кардиоритмографической программы было установлено, что при ТР обучения больше половины младших подростков характеризовалось напряжением механизмов адаптации в начале и в конце учебного года, к концу года увеличилось количество лиц с неудовлетворительной адаптацией. При АР число пятиклассников с состоянием умеренного напряжения механизмов адаптации увеличилось, но детей с неудовлетворительной адаптацией стало меньше (рис. 8).

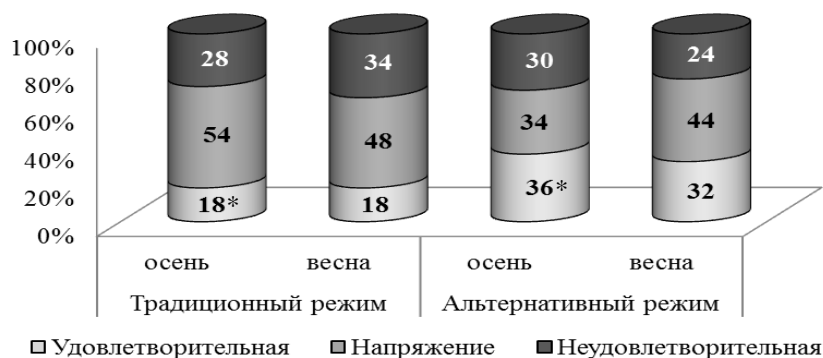


Рисунок 8. Соотношение количества подростков 11-12 лет с разным состоянием адаптационных систем в динамике учебного года

У подростков 14-15 лет, находящихся в условиях ТР учебной деятельности, в начале учебного года выявлялась более высокая степень напряжения систем вегетативной регуляции в покое и ортостазе, чем при АР обучения. Об этом говорят более низкие значения показателей, характеризующих активность трофотропных регуляторных влияний (M, SDNN, MO) и повышенный уровень характеристик симпатической активности (AMO, RA). В течение учебного года у восьмиклассников при ТР обучения статистически значимых изменений параметров сердечного ритма выявлено не было, а при АР уменьшился показатель соотношения активности симпатического и парасимпатического отделов (LF/HF), увеличилась выраженность реакции на ортопробу. В итоге к концу учебного года различия между восьмиклассниками изучаемых групп стали еще более выраженными: при АР показатели СР отражали меньшую степень напряжения регуляторных систем (табл. 12).

Показатели сердечного ритма у подростков 14-15 лет в динамике учебного года, $M \pm m$

Параметры СР	Традиционный режим		P (1-2)	Альтернативный режим		P (3-4)	P (1-3)	P (2-4)
	Осень	Весна		Осень	Весна			
	1	2		3	4			
Mr,c	0,69±0,02	0,73±0,02		0,81±0,02	0,81±0,03		0,0002	0,03
SDNNr r,c	0,05±0,01	0,05±0,005		0,07±0,01	0,08±0,01			0,003
AMOr,%	46,2±3,4	48,3±3,6		39,7±3,1	34,3±3,4			0,03
SIr,y.e	200,6±59,5	220,5±63,6		150,3±28,4	77,4±17,6			0,03
RAr	0,56±0,03	0,56±0,04		0,47±0,04	0,47±0,07		0,05	
MOr,c	0,68±0,02	0,72±0,02		0,81±0,02	0,79±0,03		0,0001	
LF, mc^2	1333±202	1284±187		2728±518	7515±3925	0,05	0,02	0,01
HF, mc^2	1642±373	1459±285		1660±368	3609±1338			0,02
LF/HF	1,8±0,2	2,0±0,3		2,4±0,2	1,5±0,3	0,03	0,05	
IO	0,82±0,02	0,80±0,02		0,82±0,01	0,75±0,02	0,003		
Mt,c	0,56±0,01	0,6±0,01		0,7±0,02	0,6±0,02		0,0004	
SDNNr t,c	0,033±0,004	0,04±0,003		0,05±0,003	0,04±0,003		0,01	
AMOt,%	61,8±3,01	57,2±2,7		47,3±2,8	51,3±4,1		0,001	
SIt, y.e.	524,6±95,3	385,9±68,5		301,9±56,5	321,5±79,6		0,05	
RAt	0,83±0,02	0,86±0,01		0,80±0,02	0,8±0,04			
MOt,c	0,55±0,01	0,56±0,01		0,64±0,02	0,6±0,02		0,002	

Гендерные особенности динамики показателей СР заключались в том, при традиционном режиме обучения у обоих полов наблюдались сходные изменения в течение учебного года, а при альтернативном режиме по ряду показателей у мальчиков и девочек выявлялась различная динамика (рис. 8).

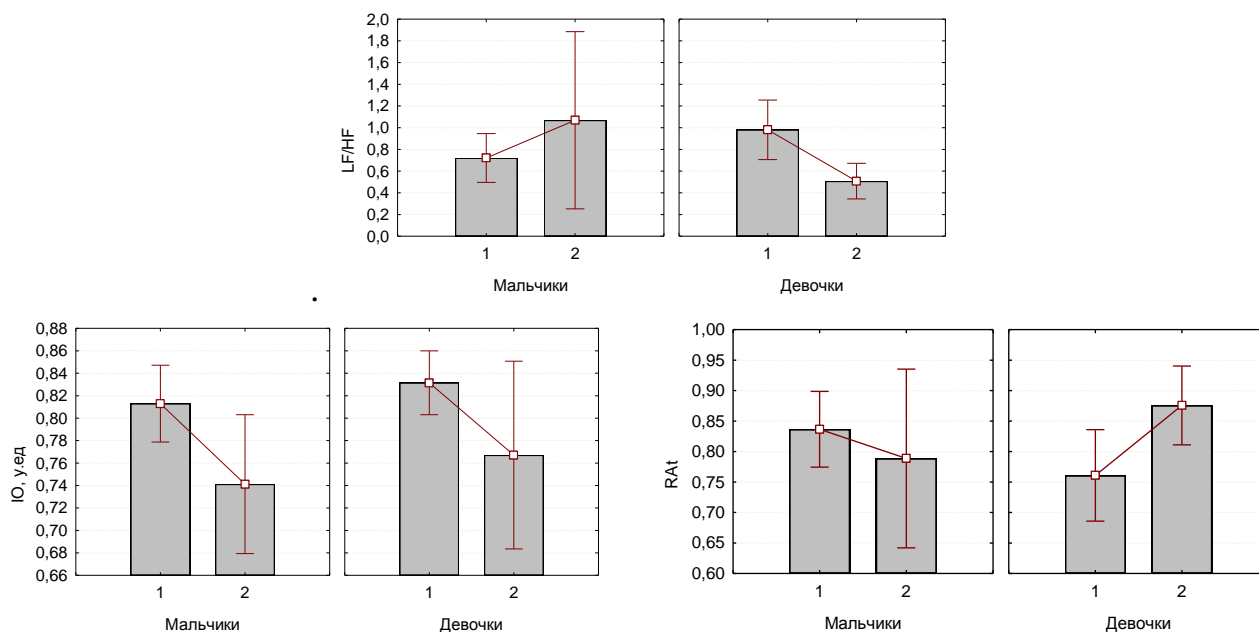


Рисунок 9. Гендерные особенности изменений показателей СР у подростков 14-15 лет при альтернативном режиме обучения ($M \pm m$); 1- начало учебного года, 2 - конец учебного года

У мальчиков мы отмечали статистически значимые изменения показателей реакции на орто-пробу (Ю, $p=0,003$), а у девочек заметно уменьшилась доля симпатических влияний на вариабельность СР в покое (LF/HF, $p=0,01$) и увеличилась «жесткость» регуляции СР в ортостазе (Rat).

Анализ распределения подростков-восьмиклассников по степени напряжения регуляторных систем выявил лишь незначительные различия между традиционным и альтернативным режимами обучения (рис. 10).

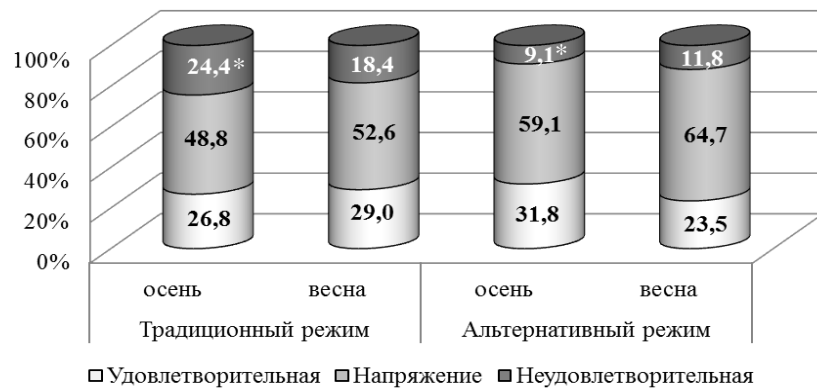


Рисунок 10. Соотношение количества подростков 14-15 лет с разным исходным состоянием адаптационных систем в динамике учебного года, %

При ТР как в начале, так и в конце учебного года в среднем около 20% подростков находились в состоянии перенапряжения (срыв адаптации), и заметной динамики в течение учебного года не наблюдается. При АР количество школьников с перенапряжением адаптационных систем было меньше, чем при ТР, и концу года существенно не изменилось, но количество школьников с оптимальным состоянием уменьшилось.

3.4. Изменение психофизиологических показателей у подростков с различным типом вегетативной регуляции в динамике учебного года

Одним из показателей функционального состояния регуляторных систем является тонус, или фоновая активность вегетативной нервной системы.

Исходный вегетативный тонус рассматривается как относительно устойчивая типологическая характеристика, отражающая тип реагирования на адаптогенные воздействия на физиологическом уровне. От особенностей вегетативного статуса зависит характер поведенческой и психофизиологической адаптации школьников (А. И. Федоров, 2000; О. В. Комарова, 2006, 2012; О.Л. Тарасова, 2016).

Анализ соотношения количества подростков с разным типом вегетативной регуляции показал, что среди подростков *11-12 лет* при АР учебной деятельности сбалансированный вегетативный тонус встречался чаще, чем при ТР (рис. 11).

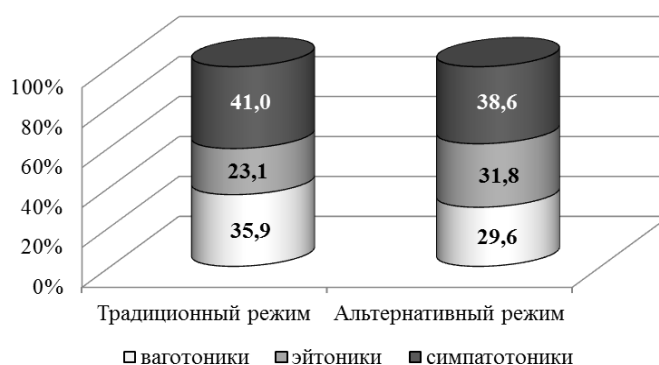


Рисунок 11. Соотношение количества подростков 11-12 лет с разным типом вегетативной регуляции, %

Сравнение психофизиологических показателей у младших подростков с разным типом вегетативной регуляции показало (табл. 13, рис. 12), что ваготоники при ТР в начале учебного года отличались самым низким показателем уравновешенности нервных процессов в сравнении с эйтониками и симпатотониками, но к концу учебного года этот показатель у них существенно увеличился. Также к концу года подвижность нервных процессов у ваготоников стала выше, чем у симпатотоников и эйтоников. Поддержание достаточно высокого УФП НП способствовало улучшению скорости но при этом снижалась точность выполнения теста Тулуз-Пьерона. При АР обучения у ваготоников в начале года была низкая скорость ПЗМР, которая к концу года заметно улучшилась. Положительная динамика наблюдалась также в отношении показателей УФП, РГМ, уравновешенности нервных процессов, скорости и точности работы в тесте Тулуз-Пьерона.

Нейродинамические и психодинамические показатели у подростков 11-12 лет с разным типом вегетативной регуляции, $M \pm m$

Параметры	Тип ВР	Традиционный режим		Альтернативный режим		P<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
ЛП ПЗМР, мс	в	412,3±21,4	382,0± 27,5	380,5±10,6 ^{э,С}	336,7±17,9	2-4, 3-4
	э	405,3±24,1	398,0±20,5	314,0±12,3	363,0±20,2	1-3,3-4
	с	377,0±12,7 ^В	381,5±24,7	348,7±9,3	352,1±17,0	1-3
УФП, с	в	83,5±2,9	78,8± 5,6 ^{э,С}	79,1±1,3	71,6±2,0	3-4
	э	83,4±5,2	93,4±8,8	80,3±7,8	68,9±2,8	2-4, 3-4
	с	88,3±3,9	90,7±5,8	76,6±1,5	71,4±1,9	1-3, 2-4 3-4
Динамич- ность, с	в	46,9±8,0	35,9±6,3	38,9±5,6	32,3±5,6	
	э	29,6±7,3 ^{В,С}	34,7±7,7	30,7±6,4 ^С	29,9±5,4	
	с	53,7±6,8	55,9±8,4 ^{э,В}	50,7±5,5 ^{э,В}	33,0±3,8	2-4, 3-4
РГМ, кол-во сигналов	в	425,2±19,9	474,2±32,7	438,4±14,7	484,6±17,7	2-4, 3-4
	э	445,6±19,5	453,7±28,9	438,1±15,8	499,5±21,9	2-4, 3-4
	с	433,9±13,7	416,1±37,8	445,1±15,2	478,9±13,7	2-4, 3-4
РДО, сред. время отклон., мс	в	83,7±24,2 ^{э,С}	35,6±2,9	42,0±4,6	30,6±2,6	1-2,1-3, 3-4
	э	51,4±9,3	40,3±8,6	40,8±10,2	32,1±6,2	
	с	43,5±2,9	37,5±6,0	36,2±5,3	29,1±4,3	
Тест Тулуз- Пьерона, к-во знаков	в	35,1±2,5	45,4±3,5	32,8±2,1	55,8±2,2 ^{э,С}	1-2,2-4, 3-4
	э	38,3±2,9	45,4±3,9	38,3±2,1 ^{В,С}	62,5±1,8	2-4, 3-4
	с	35,2±2,3	44,6±4,1	32,9±1,9	61,5±1,7	1-2, 3-4 3-4
Тест Тулуз- Пьерона, коэф.точности	в	0,94±0,01	0,92±0,03 ^С	0,92±0,01 ^{э,С}	0,95±0,01	1-2, 1-3, 3-4
	э	0,93±0,05	0,95±0,001 ^{В,С}	0,94±0,01	0,96±0,01	1-2, 1-3,3-4
	с	0,94±0,02	0,93±0,01 ^В	0,94±0,01	0,94±0,02	

Примечание: ^{В,э,С} – статистически значимые различия в сравнении с ваготониками (в), эйтониками (э), симпатотониками (с) внутри группы обучающихся при различных режимах учебной деятельности

У эйтоников при ТР в начале учебного года отмечалась наиболее высокая динамичность нервных процессов, в течение учебного года положительная динамика отмечалась только по показателю точности работы в тесте Тулуз-Пьерона. При АР эйтоники в начале учебного года характеризовались наиболее высокими показателями скорости ПЗМР, динамичности НП и скорости работы в тесте Тулуз-Пьерона. К концу года скорость реакции у них несколько снизилась, но заметно увеличился УФП НП, РГМ и скорость работы в тесте Тулуз-Пьерона.

У симпатотоников при ТР к концу года увеличилась лишь скорость работы в тесте Тулуз-Пьерона; по остальным показателям явной динамики не наблюдалось. При АР симпатотоники в начале учебного года отличались низким

показателем динамичности нервных процессов, но к концу года этот показатель заметно улучшился, как и показатели УФП НП, РГМ, скорости работы в тесте Тулуз-Пьерона.

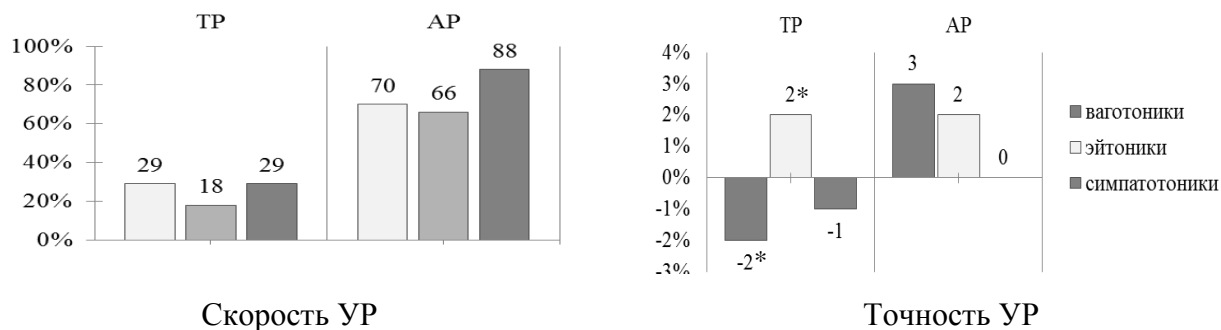


Рисунок 12. Прирост показателей умственной работоспособности у подростков 11-12 лет с учетом типа вегетативной регуляции при различных режимах учебной деятельности, %

Таким образом, у пятиклассников с разным типом вегетативной регуляции и при традиционном, и при альтернативном режимах учебной деятельности наблюдалось улучшение показателей психофизиологических функций, но оно было более выражено у детей с ваготонией, что в наибольшей степени проявилось при альтернативном режиме обучения.

Были проанализированы также изменения показателей СР у подростков с разным исходным вегетативным тонусом в динамике учебного года (табл. 14-16)

Было выявлено, что у пятиклассников-ваготоников при TR учебной деятельности к концу учебного года отмечается прирост симпатических влияний на сердечный ритм в состоянии покоя. При AP усиление симпатических влияний было выражено в большей степени и проявлялось как в покое, так и при ортопробе, что позволяет говорить о более выраженной тенденции к нормализации вегетативного тонуса у подростков с ваготонией при AP учебной деятельности (табл.14). Усиление эрготропных влияний свидетельствует о повышении уровня активации ЦНС. Это согласуется с наблюдаемым у ваготоников существенным улучшением показателей нейродинамики, значительным повышением количественных показателей умственной работоспособности.

Показатели сердечного ритма у подростков-ваготоников 11-12 лет
в динамике учебного года, $M \pm m$

Показатели СР	Традиционный режим					Альтернативный режим				
	Осень (1)		Весна (2)		р (1-2)	Осень (1)		Весна (2)		р (1-2)
	М	m	М	m		М	m	М	m	
Mr, c	0,88	0,03	0,78	0,05		0,86	0,02	0,75	0,03	0,02
Xr, c	0,41	0,01	0,33	0,06	0,06	0,40	0,04	0,26	0,05	0,03
AMOr, %	28,0	1,9	40,3	5,8		27,3	2,3	36,3	5,6	
Slr, y.e	42,5	3,8	209,0	105,8	0,04	46,6	7,2	124,7	32,7	0,02
RAr	0,36	0,07	0,55	0,07	0,06	0,34	0,04	0,50	0,06	0,04
MOr, c	0,84	0,05	0,75	0,05		0,86	0,04	0,75	0,04	
VLF, mc^2	4257	648	3432	869		4345	586	1253	377	0,005
LF, mc^2	3732	625	2738	855	0,06	3693	757	1844	951	0,05
HF, mc^2	4032	684	2018	817	0,03	3723	914	1768	1002	
LF/HF	1,68	0,51	2,87	0,96		1,22	0,15	1,37	0,44	
IC	2,13	0,30	1,70	0,38		1,92	0,40	2,47	0,48	
VLF/HF	1,93	0,58	6,29	3,75		2,29	0,66	1,17	0,29	
IO	0,75	0,04	0,83	0,04	0,06	0,83	0,02	0,79	0,03	
Mt, c	0,63	0,02	0,62	0,03		0,68	0,02	0,58	0,02	0,02
Xt, c	0,24	0,05	0,19	0,02		0,23	0,03	0,15	0,02	
AMOt, %	48,4	2,9	47,2	5,6		41,7	4,2	58,0	6,7	0,05
Slт, y.e.	253,1	47,2	257,6	52,3		193,9	49,3	391,6	108,0	
RAт	0,76	0,05	0,75	0,06		0,74	0,04	0,80	0,04	
MOт, c	0,62	0,02	0,61	0,03		0,68	0,03	0,58	0,03	

У эйтоников при ТР учебной деятельности отмечается тенденция к усилению симпатических влияний в состоянии покоя. При АР значимых изменений показателей СР не выявлено. У эйтоников при ТР учебной деятельности отмечается тенденция к усилению симпатических влияний в состоянии покоя. При АР значимых изменений показателей СР не выявлено (табл. 15). То есть режим учебной деятельности не оказывал влияния на показатели СР у эйтоников.

Показатели сердечного ритма у подростков-эйтоников 11-12 лет
в динамике учебного года, $M \pm m$

Показатели СР	Традиционный режим					Альтернативный режим				
	Осень (1)		Весна (2)		Р (1-2)	Осень (1)		Весна (2)		р (1-2)
	М	m	М	m		М	m	М	m	
Mr,c	0,80	0,02	0,72	0,03	0,05	0,71	0,02	0,71	0,03	
MxDMnr, c	0,25	0,01	0,26	0,04		0,26	0,01	0,29	0,09	
AMOr,%	38,4	1,7	39,7	4,2		38,6	1,6	46,5	8,4	
SIr,y.e	97,5	6,0	152,5	58,5		109,4	6,6	243,6	91,4	
RAr	0,55	0,08	0,64	0,05		0,54	0,05	0,48	0,06	
MOr,c	0,80	0,02	0,71	0,04		0,69	0,03	0,70	0,03	
VLF, мс ²	3030	640	3874	1402		2423	484	3837	2296	
LF, мс ²	1294	192	1649	470		1485	180	3073	1867	
HF, мс ²	1059	343	1236	338		929	126	2165	1347	
LF/HF	1,79	0,36	1,62	0,41		1,86	0,27	2,47	0,50	
IC	1,23	0,50	1,21	0,29		1,24	0,15	1,29	0,42	
VLF/HF	5,86	2,79	5,79	3,71		3,02	0,68	5,37	1,72	
IO	0,77	0,04	0,80	0,03		0,86	0,02	0,81	0,04	
Mt,c	0,60	0,02	0,56	0,03		0,60	0,02	0,56	0,02	
MxDMnt, c	0,18	0,03	0,11	0,01		0,19	0,02	0,17	0,03	
AMOt,%	54,7	6,5	61,1	5,1		53,3	5,1	60,4	5,2	
SIt, y.e.	393,4	130,0	549,0	97,4		292,8	68,6	436,1	94,7	
RAt	0,89	0,03	0,84	0,07		0,77	0,05	0,82	0,04	
MOt,c	0,59	0,02	0,55	0,03		0,59	0,02	0,56	0,03	

У симпатотоников при ТР в динамике учебного года наблюдается снижение уровня симпатической активности в состоянии покоя и ортостазе. При АР динамика показателей практически не выражена, за исключением повышения уровня вегетативного обеспечения орто-положения (табл.16). Следовательно, ТР учебной деятельности оказывает нормализующее влияние на вегетативную регуляцию у симпатотоников, что проявляется в снижении степени напряжения. При альтернативном режиме учебной деятельности степень напряжения регуляции сохраняется на достаточно высоком уровне.

Показатели сердечного ритма у подростков-симпатотоников 11-12 лет
в динамике учебного года, $M \pm m$

Показатели CP	Традиционный режим					Альтернативный режим				
	Осень (1)		Весна (2)		p (1-2)	Осень (1)		Весна (2)		p (1-2)
	M	m	M	m		M	m	M	m	
Mr,c	0,72	0,02	0,76	0,03		0,65	0,02	0,65	0,04	
MxDMnr, c	0,16	0,02	0,28	0,05	0,05	0,17	0,01	0,21	0,04	
AMOr,%	61,4	4,5	45,3	5,7	0,02	53,4	2,1	50,6	6,5	
Slr,y.e	328,0	57,7	205,4	67,1	0,03	261,6	26,4	280,2	63,5	
RAr	0,63	0,06	0,46	0,07	0,04	0,60	0,04	0,64	0,09	
MOr,c	0,71	0,02	0,75	0,03		0,65	0,02	0,62	0,03	
VLF, мс ²	1789	600	2478	618		1296	191	1827	622	
LF, мс ²	1082	427	2113	586		614	87	1968	837	
HF, мс ²	316	48	2238	868	0,02	375	71	2119	1170	
LF/HF	3,27	0,98	2,32	0,72		2,21	0,40	2,47	0,66	
IC	1,05	0,20	2,07	0,52		0,90	0,13	1,76	0,67	
VLF/HF	7,65	3,67	2,86	0,83		4,70	0,72	4,79	1,55	
IO	0,83	0,04	0,78	0,02		0,91	0,02	0,82	0,02	0,008
Mt,c	0,59	0,02	0,59	0,02		0,58	0,02	0,53	0,02	
MxDMnt, c	0,14	0,02	0,24	0,08		0,17	0,01	0,18	0,04	
AMOt,%	56,4	5,7	61,8	5,0		50,9	3,1	65,1	5,6	
Slr, y.e.	431,6	78,7	483,4	94,6		323,5	46,2	492,0	112,6	
RAr	0,89	0,02	0,80	0,06	0,02	0,86	0,02	0,60	0,09	0,002
MOt,c	0,59	0,02	0,58	0,02		0,57	0,02	0,52	0,02	

Соотношение подростков **14-15 лет** с разным типом вегетативной регуляции представлено на рисунке 13. При AP обучения среди восьмиклассников ваготонический вегетативный тонус встречался чаще, чем при TP.

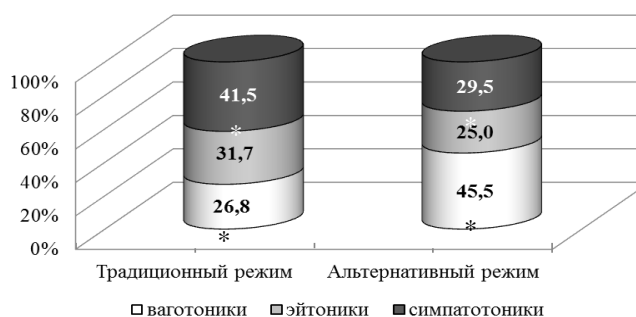


Рисунок 13. Соотношение количества подростков 14-15 лет с разным типом вегетативной регуляции, %

Был проведен анализ нейродинамических показателей у подростков 14-15 лет с разным типом вегетативной регуляции (табл. 17, рис. 14).

Таблица 17

Изменение нейродинамических и психодинамических показателей у подростков 14-15 лет с различным типом исходного вегетативного тонуса, $M \pm m$

Параметры	Тип ВР	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
ЛП ПЗМР, мс	в	424,7±28,7 ^Э	340,1±22,6	317,9±12,5	288,9±7,9 ^{ЭС}	1-2, 1-3, 2-4, 3-4
	э	352,2±19,4 ^В	392,9±22,9	348,9±12,7	336,2±36,1	
	с	360,6±14,3 ^В	408,9±40,4	318,1±11,2	314,7±14,1	1-3, 2-4
УФП, с	в	79,5±5,8	76,9±4,3	68,2±1,9	63,9±1,5	1-3, 2-4, 3-4
	э	77,3±2,5	76,4±4,2	67,8±1,9	67,7±2,3	1-3, 2-4
	с	75,2±3,9	76,9±3,6	71,3±2,9	72,1±1,3	
Динамичность, с	в	36,0±6,9	44,3±6,5	36,7±4,5	42,53±3,9	
	э	39,1±6,8	43,2±5,3	43,5±5,6	34,6±5,7	
	с	39,1±4,7	44,2±5,4	38,4±6,0	37,3±5,3	
РГМ, кол-во сигналов	в	452,9±23,8	498,8±33,0	498,1±18,5	525,1±22,5	
	э	465,1±18,1	511,4±18,7	471,8±27,9	520,8±27,9	
	с	500,5±14,8	501,4±15,9	501,2±30,8	534,2±18,8	
РДО, сред. время отклон., мс	в	44,8±4,7 ^С	27,82±4,1	37,9±10,8	24,3±2,5	1-2, 3-4
	э	54,3±12,8	32,69±7,4	40,0±7,9	20,9±1,9	1-2, 2-4, 3-4
	с	34,8±3,1 ^В	33,6±3,5	32,0±4,3	23,4±2,4	2-4, 3-4
Тест Тулуз- Пьерона, к-во знаков	в	42,1±4,0	33,7±3,7	49,2±3,7	66,9±0,6	1-2, 2-4, 3-4
	э	34,4±2,6 ^{СВ}	39,1±2,0	52,9±3,8	66,3±0,4	1-3, 2-4, 3-4
	с	44,6±3,1 ^Э	51,1±3,7 ^{ВЭ}	50,2±3,3	66,9±0,01	3-4
Тест Тулуз- Пьерона, коэф. точности	в	0,92±0,02	0,95±0,01	0,96±0,01	0,97±0,01	1-2, 1-3
	э	0,93±0,01	0,95±0,02	0,92±0,02 ^{ВС}	0,96±0,01	3-4
	с	0,93±0,01	0,96±0,01	0,96±0,01	0,98±0,01	1-2, 1-3

В,Э,С – статистически значимые различия в сравнении с ваготониками (в), эйтониками (э), симпатотониками (с) внутри группы обучающихся, находящихся в различных режимах учебной деятельности

Было выявлено, что у *ваготоников* условиях ТР обучения в начале учебного года показатель ЛП ПЗМР был ниже, чем у эйтоников и симпатотоников, но к концу учебного года он заметно улучшился. Положительная динамика была выявлена также для показателей уравновешенности нервных процессов и точности выполнения теста Тулуз-Пьерона, но скорость работы снизилась. При АР у ваготоников в начале учебного года показатели ПЗМР, УФП, точности работы в тесте Тулуз-Пьерона были выше, чем при ТР, а в динамике учебного

года отмечалось улучшение показателей ПЗМР, УФП НП, уравновешенности НП, скорости выполнения теста Тулуз-Пьерона. Таким образом, положительная динамика изучаемых показателей была выражена у ваготоников и при ТР, и при АР учебной деятельности.

У восьмиклассников с *эйтонией* при ТР в начале учебного года выявлялся самый низкий, в сравнении с ваго- и симпатотониками, темп психомоторной деятельности при выполнении теста Тулуз-Пьерона, а к концу года наблюдалось лишь увеличение точности реагирования в тесте РДО а к концу года наблюдалось лишь увеличение точности умственной работоспособности. При АР в начале учебного года эйтоники имели самый низкий уровень точности работы в тесте Тулуз-Пьерона, но к концу учебного года этот показатель улучшился, произошло также увеличение количественного показателя теста Тулуз-Пьерона и уравновешенности НП. Таким образом, улучшение нейродинамических и психодинамических показателей у эйтоников было более выражено при АР учебной деятельности.

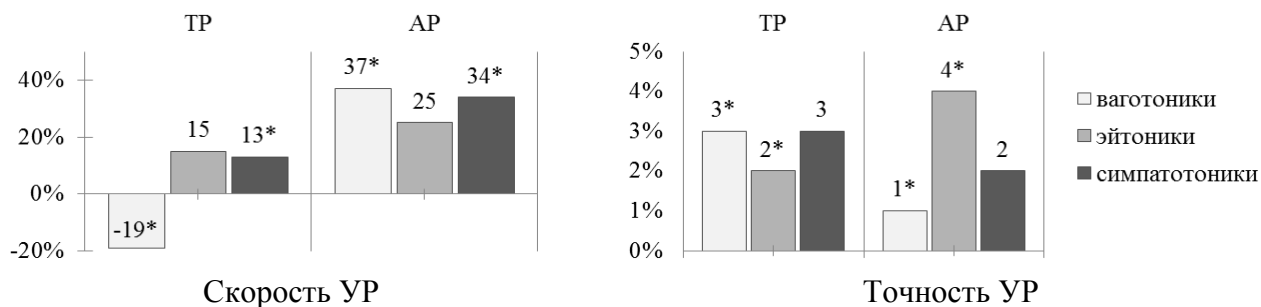


Рисунок 14. Прирост показателей умственной работоспособности у подростков 14-15 лет с учетом типа вегетативной регуляции при различных режимах учебной деятельности, %

Симпатотоники при ТР в начале учебного года характеризовались высокой уравновешенностью НП и скоростью выполнения теста Тулуз-Пьерона; динамика психофизиологических показателей в течение учебного года заключалась у них лишь в увеличении точности в тесте Тулуз-Пьерона. При АР у симпатотоников в течение учебного года улучшились уравновешенность НП и скорость психомоторной деятельности в тесте Тулуз-Пьерона. В целом можно сказать, что при АР положительная динамика показателей у симпатотоников более выражена.

Таким образом, у восьмиклассников при ТР учебной деятельности адаптационный процесс сопровождается менее выраженной положительной динамикой нейродинамических показателей в сравнении с АР, что проявляется при любом типе вегетативной регуляции, но особенно у ваготоников.

Анализ показателей сердечного ритма у восьмиклассников с разным типом вегетативной регуляции в динамике учебного года выявил, что у *ваготоников* при традиционном режиме учебной деятельности в течение учебного года наблюдается усиление симпатических влияний на СР в состоянии покоя. Такие же изменения наблюдаются и при альтернативном режиме, но выражены в большей степени и проявляются как в фоновых показателях СР, так и при ортопробе (табл. 18).

Таблица 18

Показатели сердечного ритма у подростков-ваготоников 14-15 лет
в динамике учебного года, $M \pm m$

Показатели СР	Традиционный режим					Альтернативный режим				
	Осень (1)		Весна (2)		р (1-2)	Осень (1)		Весна (2)		р (1-2)
	М	m	М	m		М	m	М	m	
Mr,c	0,81	0,03	0,80	0,03		0,91	0,03	0,74	0,04	0,006
MxDMnr, c	0,48	0,07	0,28	0,02	0,02	0,42	0,03	0,39	0,12	
AMOr,%	24,0	1,5	33,2	2,6	0,008	25,2	1,5	40,2	5,4	0,01
Slr,y.e	40,5	6,7	82,0	11,2	0,01	38,0	3,6	105,3	37,0	0,01
RAr	0,33	0,06	0,55	0,05	0,03	0,35	0,06	0,50	0,12	
MOr,c	0,81	0,05	0,80	0,04		0,91	0,03	0,71	0,04	0,004
VLF, мс ²	3320	865	1912	241		4458	663	6565	4272	
LF, мс ²	2568	498	1542	223		4258	974	10415	9022	
HF, мс ²	4283	971	2267	762		2811	713	4154	3085	
Ю	0,72	0,02	0,77	0,04		0,82	0,01	0,78	0,04	
Mt,c	0,59	0,02	0,60	0,02		0,72	0,02	0,56	0,03	0,003
MxDMnt, c	0,23	0,07	0,22	0,03		0,30	0,02	0,15	0,02	0,002
AMOt,%	56,4	6,1	48,0	2,6		34,3	2,6	58,8	6,4	0,002
Slт, y.e.	592,5	281,4	226,6	40,0		115,3	23,9	454,2	170,4	0,002
RAт	0,83	0,02	0,86	0,03		0,74	0,04	0,81	0,09	
MOт,c	0,57	0,02	0,59	0,03		0,69	0,02	0,56	0,03	0,007

Анализ показателей СР в группе *эйтоников* и *симпатотоников* достоверных изменений не выявил как при ТР, так и при АР учебной деятельности.

3.5. Особенности динамики показателей тревожности, социально-психологической адаптации и совладающего поведения у подростков с учетом типа вегетативной регуляции

Анализ показателей социально-психологической адаптации/дезадаптации подростков *11-12 лет*, находящихся в условиях различных режимов организации образовательной деятельности с учетом типа вегетативной регуляции показал некоторые особенности (табл. 19).

В начале учебного года при ТР пятиклассники-*ваготоники* характеризовались самым низким уровнем «принятия себя». В динамике учебного года у них существенно снизились проявления дезадаптации за счет таких компонентов, как «неприятие себя», «внешний локус контроля». При АР в начале учебного года у ваготоников уровень СПА был самым низким, но в течение учебного года наблюдалась положительная динамика, проявляющаяся увеличением значений показателей по шкалам «принятие себя», «принятие других».

У *эйтоников* при ТР уровень СПА в начале учебного года соответствовал возрастной норме. Существенных изменений показателей адаптированности/дезаптированности в течение учебного года не отмечалось. При АР у эйтоников в динамике наблюдалось повышение суммарного показателя СПА и её компонентов - «принятие себя», «принятие других», «эмоциональный комфорт».

У *симпатотоников* при ТР суммарный показатель СПА снизился в основном за счет снижения интернальности и эмоционального комфорта, но при этом снизился и показатель дезадаптации. При АР у симпатотоников повысился уровень социально-психологической адаптации за счет увеличения показателей по шкалам «принятие других» и «внутренний локус контроля» и доминирования (табл. 19).

Показатели социально-психологической адаптации
подростков 11-12 лет с учетом типа вегетативной регуляции, М±m

Показатели	Тип ВР	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
Адаптация	в	140,7±5,2	133,3±9,7	105,6±9,5 ^э	136,4±6,0	1-3, 3-4
	э	131,7±8,2	143,3±5,4	120,8±3,4	143,1±7,3	3-4
	с	144,9±5,8	131,4±5,5 ^э	116,6±4,1	145,8±6,5	1-2, 1-3, 3-4, 2-4
Принятие себя	в	25,2±1,1	24,7±1,8	19,3±2,0	26,2±1,1	1-3, 3-4
	э	38,9±3,4	40,6±1,4	39,4±1,9	47,6±2,1	2-4, 3-4
	с	40,0±2,8	38,1±2,4	39,8±1,9	43,8±2,8	2-4
Принятие других	в	25,2±1,1	24,7±1,8	19,3±2,0	26,2±1,1	1-3, 3-4
	э	23,9±2,7	27,7±1,6	22,8±1,3	27,2±1,7	3-4
	с	26,9±0,9	24,6±1,6	21,3±1,0	26,6±1,1	1-3, 3-4
Внутренний локус контроля	в	48,5±2,4	43,8±3,4	39,2±3,1	45,3±2,7	1-3
	э	46,9±3,9	49,2±2,8	43,0±2,5	44,8±3,8	
	с	50,7±2,1	45,1±2,2	42,6±1,5	50,2±2,6	1-2, 1-3, 3-4
Эмоциональный комфорт	в	19,2±1,0	18,9±1,7	20,6±2,3	19,0±0,6	
	э	19,2±1,0	18,9±1,7	5,9±1,5	9,5±1,6	1-3, 2-4, 3-4
	с	22,9±1,6	19,1±1,6	20,7±1,8	20,2±0,9	1-2
Доминирование (лидерство)	в	9,2±1,0	9,7±1,7	7,0±1,1	9,8±1,1	1-3, 2-4
	э	7,6±1,9	9,4±1,0	5,9±1,5	9,5±1,6	2-4
	с	9,8±1,1	8,4±0,7	5,4±1,0	9,4±1,3	1-3, 2-4
Дезадаптация	в	105,3±10,9 ^с	76,1±14,4	74,4±8,9	85,5±10,3	1-2, 1-3
	э	98,4±11,3	88,1±10,8	61,5±9,6	64,3±14,7	1-3
	с	80,7±10,6 ^в	65,3±8,7 ^э	65,3±7,6	67,6±7,5	1-2,
Непринятие себя	в	23,9±2,9 ^с	12,4±2,9	12,9±2,4	19,4±2,7 ^с	1-2, 1-3, 2-4
	э	21,6±3,2	15,8±2,6	10,4±2,4	15,2±3,4	1-3
	с	13,3±2,4 ^{в,э}	9,9±2,1	12,3±1,7	11,1±1,4 ^в	
Конфликт с другими	в	16,1±1,9	14,0±2,1	13,3±2,1	14,1±1,9	
	э	17,4±1,9	15,0±1,8	11,0±2,8	8,8±1,8	1-3, 2-4
	с	13,7±2,1	11,2±2,3	9,6±1,7	12,1±2,2	1-3
Внешний локус контроля	в	19,6±2,8	13,0±3,1 ^э	13,3±2,8	15,5±2,6 ^с	1-2
	э	20,4±2,0	20,8±2,6 ^{в,с}	13,3±3,3	12,4±4,0	1-3, 2-4
	с	17,9±2,9	13,8±2,3 ^э	12,7±2,2	10,4±1,9 ^в	1-3
Эмоциональный дискомфорт	в	31,3±3,5	26,9±5,9	13,6±2,2	22,6±3,8 ^с	1-2, 1-3, 2-4
	э	33,1±4,4	27,2±4,1	10,1±2,9	15,9±5,2	1-3, 2-4
	с	28,2±4,4	20,1±4,2	9,8±2,0	15,1±3,0 ^в	1-3, 2-4
Ведомость	в	21,4±2,1 ^с	13,9±2,8	16,9±2,2	16,6±1,3	1-2, 1-3
	э	16,6±2,7	17,7±2,2 ^с	16,4±1,3	15,5±2,1	
	с	16,9±1,5 ^в	12,8±1,3 ^э	18,2±1,1	18,8±1,3	1-2, 2-4

в,э,с – статистически значимые различия в сравнении с ваготониками (в), эйтониками (э), симпатотониками (с) в пределах группы с одним режимом обучения

Следует отметить, что у всех подростков, обучающихся при АР, увеличился показатель эмоционального дискомфорта, и в наибольшей степени это проявилось у ваготоников.

При оценке уровня и динамики показателей тревожности с учетом типа вегетативной регуляции и режима обучения было выявлено, что при традиционном режиме учебной деятельности наиболее выраженное снижение уровня общей, самооценочной тревожности и общего беспокойства выявлено у ваготоников. При альтернативном режиме учебной деятельности в динамике учебного года уровень общей тревожности, межличностной и самооценочной тревожности снижаются у всех подростков, а показатель общего беспокойства у ваготоников и эйтоников (табл. 20). У симпатотоников уровень тревожности в динамике учебного года также снижается, но это снижение более выражено при альтернативном режиме учебной деятельности.

Таблица 20

Показатели тревожности подростков 11-12 лет с учетом типа вегетативной регуляции в динамике учебного года, $M \pm m$

Показатели	Тип ВР	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
Общая тревожность	в	22,0±2,8	16,4±2,1	19,6±1,7 ^{э,с}	14,6±1,4 ^{э,с}	1-2, 3-4
	э	20,9±3,3	20,9±2,5 ^с	16,5±1,1	10,6±1,2 ^с	2-4, 3-4
	с	20,0±2,8	15,5±1,9 ^э	16,8±1,1	12,9±0,9	1-2, 3-4
Межличностная тревожность	в	6,4±0,7	5,9±0,5	6,6±0,8	4,6±0,8 ^э	3-4
	э	6,8±0,9	6,9±0,8	4,9±0,5 ^{в,с}	2,6±0,5 ^в	1-3, 2-4, 3-4
	с	5,8±0,9	5,2±0,6	5,6±0,5	3,4±0,4	2-4, 3-4
Самооценочная тревожность	в	5,9±0,8	4,0±0,8 ^э	5,2±0,6	4,1±0,3 ^э	1-2, 3-4
	э	5,4±0,8	5,7±0,7 ^в	4,9±0,5	3,0±0,3 ^в	2-4, 3-4
	с	5,1±0,7	4,4±0,7	4,9±0,4	3,8±0,3	3-4
Общее беспокойство	в	5,6±0,8	3,8±0,7	4,7±0,4	3,2±0,4	1-2, 3-4
	э	6,0±1,2	5,2±0,8 ^с	4,6±0,6	3,3±0,5	2-4, 3-4
	с	5,5±0,8	4,2±0,5	4,4±0,4	3,8±0,3 ^{в,с}	

в,э,с – статистически значимые различия в сравнении с ваготониками (в), эйтониками (э), симпатотониками (с) в пределах группы с одним режимом обучения

Полученные результаты согласуются с результатами исследования особенностей выбора стилей совладающего поведения. Активная стратегия оказалась более характерна для симпатотоников, что закономерно. С

предпочтением активной поведенческой стратегии связана более благоприятная динамика СПА при альтернативном режиме учебной деятельности. Выбор копинга «поиск социальной поддержки» чаще был характерен для ваготоников, что может быть обусловлено меньшим уровнем функциональных резервов организма, не позволяющим формировать активное стресс-совладающее поведение с привлечением внутренних ресурсов. Обращает на себя внимание выбор многими подростками с ваготонией и эйтонией в условиях традиционного режима обучения пассивной поведенческой стратегии «избегание», чего практически не наблюдается при альтернативном режиме (табл. 21).

Таблица 21

Особенности выбора копинг-стратегий подростками 11-12 лет с учетом типа вегетативной регуляции при различных режимах учебной деятельности, %

№ п/п	Копинг-стратегии	Традиционный режим			Альтернативный режим		
		Ваготоники	Эйтоники	Симпатоники	Ваготоники	Эйтоники	Симпатоники
1.	Разрешение проблем	50,0	50,0	64,3	81,8	81,8	93,8
2.	Избегание	33,3	37,5	7,1	-	9,1	-
3.	Поиск социальной поддержки	16,7	12,5	14,3	18,2	9,1	6,2
4.	Неопределенные	-	-	14,3	-	-	-

Показатели СПА подростков *14-15 лет* представлены в таблице 22.

У ваготоников при ТР в начале учебного года был выше, чем при АР, уровень социально-психологической адаптации, который формировался за счет таких показателей, как «принятие себя», интернальность, эмоциональный комфорт; в течение учебного года достоверных изменений показателей СПА мы не выявили. При АР в начале учебного года ваготоники не отличались от эйтоников и симпатотоников по показателям СПА; к концу года у них отмечалось повышение показателя социально-психологической адаптации (за счет увеличения уровня принятия других), но при этом увеличилась выраженность и проявлений дезадаптации, что выразилось в увеличении показателя эмоционального дискомфорта.

Показатели социально-психологической адаптации
подростков 14-15 лет с учетом типа вегетативной регуляции, М±m

Показатели	Тип ВР	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
Адаптация	в	148,9±7,2 ^э	161,4±6,8 ^{эс}	110,8±5,5	131,47±5,3	1-3, 2-4, 3-4
	э	127,4±5,0 ^в	122,8±5,4	122,7±8,5	142,2±7,2	3-4
	с	137,1±3,9	144,3±5,6	118,5±4,4	146,2±6,5	3-4
Принятие себя	в	40,3±2,1	45,7±3,3	34,6±1,9	39,1±2,3	1-3, 2-4
	э	35,4±3,5	33,1±2,5	38,3±2,4	42,08±3,2	
	с	40,3±3,0	40,85±2,2	37,1±1,3	41,64±2,9	
Принятие других	в	28,3±2,5	29,0±1,4	16,7±1,3	25,3±2,3	1-3, 3-4
	э	25,1±1,8	23,7±1,9	20,8±3,0	25,5±1,2	
	с	25,2±2,1	27,5±1,4	19,6±2,1	26,45±1,4	3-4
Внутренний локус контроля	в	54,9±3,9 ^э	58,0±3,2	38,0±3,0	44,3±1,7	1-3, 2-4
	э	44,3±1,8	43,7±2,3 ^{вс}	38,2±4,2	49,0±2,7	3-4
	с	48,7±2,6	52,1±3,1	38,5±2,3	50,9±2,7	1-3, 3-4
Эмоциональный комфорт	в	19,6±2,2	22,6±2,5	21,8±1,3	17,5±1,4	2-4, 3-4
	э	19,2±1,8	16,3±1,9	21,5±1,1	20,3±1,2	2-4
	с	19,5±1,8	19,9±1,6	22,2±1,3	20,7±1,8	
Доминирование (лидерство)	в	10,4±1,5	12,4±1,3	8,7±0,6	8,24±1,06	
	э	6,5±1,3	7,8±1,1	10,2±1,0	10,7±0,8	
	с	8,9±0,9	11,2±1,0	10,5±0,7	12,8±0,7	
Дезадаптация	в	64,0±10,6	61,7±7,3	75,1±6,7	96,5±8,4	2-4, 3-4
	э	83,7±10,5	85,6±8,8	80,9±10,2	89,3±9,4	
	с	69,6±9,7	75,2±9,6	70,9±8,3	92,7±11,2	3-4
Непринятие себя	в	10,0±2,9	10,6±2,8	17,1±1,8	18,5±1,8	1-3, 2-4
	э	14,7±3,5	16,3±2,9	17,3±2,7	16,9±2,3	
	с	39,4±6,9 ^{вэ}	12,5±2,6	14,4±2,2	18,0±3,1	1-2
Конфликт с другими	в	12,6±2,1	15,0±1,6	17,5±1,1	17,5±1,3	1-3
	э	15,1±1,8	17,3±2,3	17,8±1,9	16,2±1,9	
	с	10,9±1,4	14,1±2,0	15,4±1,4	17,0±2,5	
Внешний локус контроля	в	14,7±2,9	13,8±2,6	21,7±1,0	20,9±1,6	1-3, 2-4
	э	17,3±2,2	18,2±2,4	19,3±2,4	16,7±2,5	
	с	13,1±2,4	18,0±2,5	18,3±2,4	17,9±2,4	
Эмоциональный дискомфорт	в	21,9±3,9	18,9±2,7	15,7±1,4	31,4±3,6	3-4
	э	27,1±4,7	25,3±3,6	16,1±2,6	27,6±3,9	1-3
	с	22,3±4,7	22,2±3,6	12,0±2,3	26,6±4,6	1-3, 3-4
Ведомость	в	12,9±2,2	9,8±2,2 ^{эс}	15,5±1,4	17,53±1,7	2-4
	э	14,7±1,9	15,8±1,4	18,2±1,6	16,5±2,2	
	с	13,6±1,6	15,5±1,6	18,5±1,6	20,6±1,9	1-3, 2-4

в,э,с – статистически значимые различия в сравнении с ваготониками (в), эйтониками (э), симпатотониками (с) в пределах группы с одним режимом обучения

Эйтоники при ТР имели более низкий, чем ваготоники, показатель адаптации, и существенных изменений в течении учебного года не отмечалось. При АР уровень СПА у эйтоников к концу учебного года повысился (за счет увеличения интернальности).

Особенностью подростков - *симпатотоников* при ТР в начале учебного был высокий уровень «непринятия себя», который к концу года заметно снизился. Других достоверных изменений в динамике показателей СПА не выявлялось. При АР у симпатотоников показатель адаптации в динамике учебного года повысился за счет показателей «принятие других» и «внутренний локус контроля». Но при этом увеличился и показатель дезадаптации, проявлением которой был эмоциональный дискомфорт.

По уровню общей тревожности подростков 14-15 лет, обучающихся при ТР и АР, различий между представителями разных типов вегетативной регуляции выявлено не было, существенной динамики в течение учебного года также не отмечалось (табл. 23).

Таблица 23

Показатели тревожности подростков 14-15 лет с учетом типа вегетативной регуляции в динамике учебного года, $M \pm m$

Показатели	Тип ВР	Традиционный режим		Альтернативный режим		p<0,05
		Осень	Весна	Осень	Весна	
		1	2	3	4	
Общая тревожность	в	19,0±2,8	21,8±1,9	20,1±1,4	21,1±2,2	
	э	26,2±2,1	28,1±2,9	19,5±2,1	20,3±2,9	1-3, 2-4
	с	19,8±2,9	20,7±2,9	17,7±1,4	18,4±1,9	
Межличностное напряжение	в	4,8±0,49	3,0±0,42	3,5±0,43	3,8±0,32	1-3
	э	3,0±0,67	3,6±0,54	3,5±0,51	4,2±0,46	
	с	4,3±0,33	4,5±0,33	2,9±0,48	3,2±0,33	1-3, 2-4
Самооценочная тревожность	в	8,9±0,58	9,1±0,82	6,9±0,55	8,7±0,67	1-3, 3-4
	э	8,4±0,96	8,9±0,66	6,6±0,77	8,9±0,54	1-3, 3-4
	с	8,4±0,77	9,2±0,71	6,2±0,52	8,6±0,34	1-3, 3-4
Общее беспокойство	в	7,9±0,58	8,6±0,78	6,5±0,52	7,9±0,55	1-3, 3-4
	э	7,6±0,97	8,1±0,81	6,4±1,61	7,4±0,38	
	с	8,9±0,76	7,7±0,55	5,6±0,37	8,0±0,65	1-3, 3-4

У эйтоников при ТР уровень тревожности был несколько выше, чем при АР, сохраняясь в пределах возрастной нормы. При анализе компонентов тревожности

было выявлено, что при АР уровень самооценочной тревожности повышается в течение учебного года независимо от типа вегетативной регуляции, а у ваготоников и симпатотоников наблюдается также возрастание показателя общего беспокойства.

При исследовании особенностей выбора поведенческих копинг-стратегий было установлено, что старшие подростки-ваготоники выбирают конструктивную форму совладающего поведения при традиционном режиме учебной деятельности в 100% случаев, при альтернативном режиме только 58,8%. Среди эйтоников при ТР встречаются разные поведенческие стратегии, но преобладает «разрешение проблем», а при АР этот копинг используют 90%. Симпатотоники при ТР характеризуются разнообразием стресс-совладающего поведения, но предпочтение отдают в основном копингу «разрешение проблем». При АР эту стратегию выбирают 80% симпатотоников (табл. 24).

Таблица 24

Особенности выбора копинг-стратегий подростками 14-15 лет с учетом типа вегетативной регуляции при различных режимах учебной деятельности, %

№ п/п	Копинг-стратегии	Традиционный режим			Альтернативный режим		
		Ваготоники	Эйтоники	Симпатотоники	Ваготоники	Эйтоники	Симпатотоники
1.	Разрешение проблем	100	60	62,5	58,8	90,0	80,0
2.	Избегание	-	20	12,5	17,7	10,0	10,0
3.	Поиск социальной поддержки	-	10	12,5	23,5	-	10,0
4.	Неопределенные	-	10	12,5	-	-	-

Как известно, копинг – это непрерывно меняющиеся когнитивные и поведенческие попытки справиться с чрезмерными или превышающими ресурсы человека внешними и/или внутренними требованиями; этот процесс обусловлен неразрывной динамической взаимосвязью личности и среды, которые оказывают друг на друга взаимное влияние (Lazarus&Folkman, 1984).

Тем не менее, результаты исследования позволяют предположить, что в условиях альтернативного режима учебной деятельности у восьмиклассников-

ваготоников с меньшей вероятностью формируется активная копинг-стратегия, чем при традиционном режиме; в отношении эйтоников и симпатотоников наблюдается обратная картина.

Подводя итог анализу данных об особенностях адаптации младших и старших подростков с разным типом вегетативной регуляции к обучению в условиях различных режимов учебной деятельности, необходимо отметить, что альтернативный режим наиболее благоприятным является для младших подростков-ваготоников, на что указывают более выраженные положительные изменения нейродинамических, психодинамических параметров, показателей социально-психологической адаптированности и психо-эмоционального состояния, выбором в большей степени активных копингов и нормализации вегетативного тонуса.

В отношении подростков 14-15 положительное влияние на психофизиологическую адаптацию оказывает традиционный режим учебной деятельности, что более выражено у симпатотоников и эйтоников. Адаптация к альтернативному режиму обучения у ваготоников сопровождается более выраженным адаптационным напряжением, проявляющемся, в основном, на эмоционально-вегетативном уровне.

3.6. Особенности школьной успеваемости подростков при различных режимах учебной деятельности

Поведенческим критерием эффективности адаптационного процесса является успешность учебной деятельности и отношение к учебе. Мы проанализировали средние баллы успеваемости количество пропусков уроков (рис. 15).

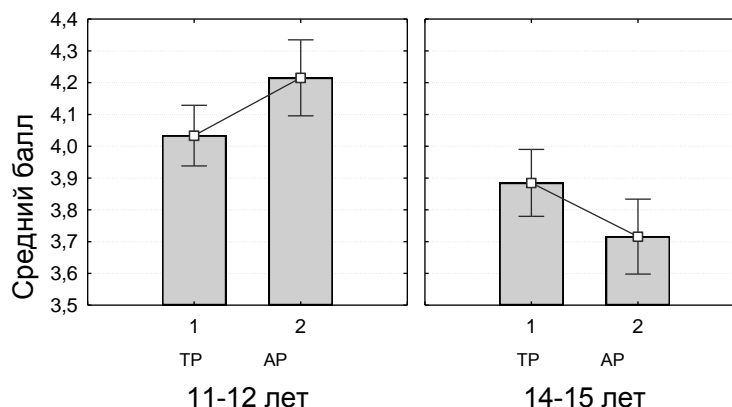


Рисунок 15. Средний балл успеваемости подростков при различных режимах учебной деятельности: TP - традиционный режим; AP - альтернативный режим

Показано, что при альтернативном режиме обучения пятиклассники учатся лучше (средний балл - 4,21), чем при традиционном режиме (средний балл – 4,03). Причем, как при традиционном режиме, так и при альтернативном режиме учебной деятельности у девочек средний балл успеваемости выше, чем у мальчиков (рис. 16).

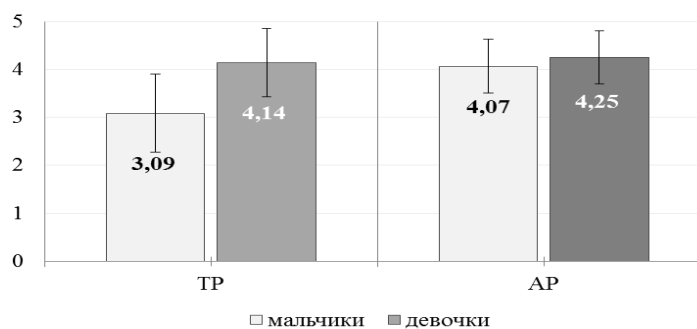


Рисунок 16. Итоговые оценки за учебный год у подростков 11-12 лет с учетом гендера при различных режимах учебной деятельности

У восьмиклассников в сравнении с пятиклассниками средний балл успеваемости за учебный год ниже, и, в отличие от пятиклассников, при традиционном режиме средний балл успеваемости несколько выше, чем при альтернативном (на уровне тенденции) (рис.17).

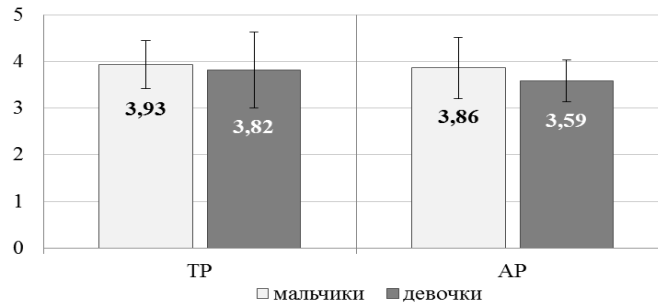


Рисунок 17. Итоговые оценки за учебный год у подростков 14-15 лет с учетом гендера при различных режимах учебной деятельности ($M \pm m$)

Показано, что независимо от режима учебной деятельности у восьмиклассников мужского пола годовая успеваемость несколько выше, чем у девочек-восьмиклассниц.

Анализ пропусков уроков показал, что при АР как у пятиклассников, так и у восьмиклассников их больше, чем при ТР. Возможно, это отражает специфику конкретной образовательной организации и уровень дисциплины, но пропусков по болезни при альтернативном режиме тоже больше (рис. 18).

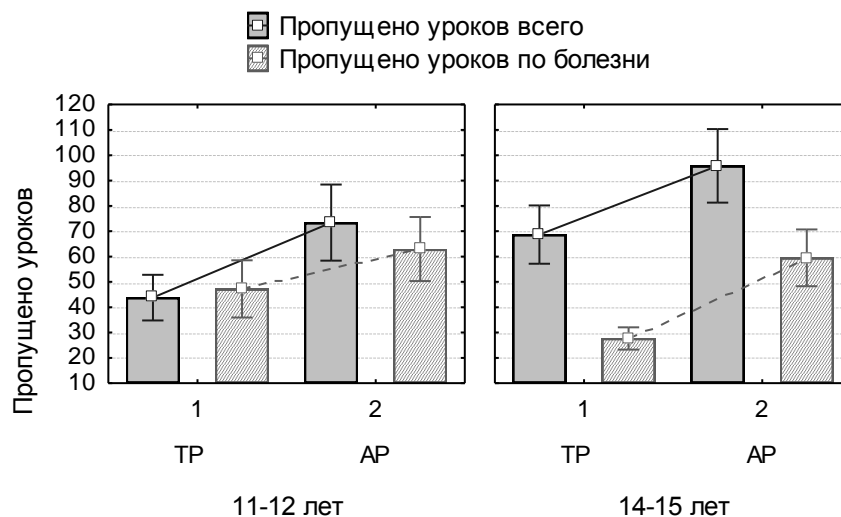


Рисунок 18. Среднее количество пропусков уроков у подростков при различных режимах учебной деятельности; ТР - традиционный режим; АР - альтернативный режим

С учетом полученных результатов мы сочли возможным проанализировать интегральный комплекс характеристик, отражающих приспособительные возможности - адаптационный психофизиологический потенциал - с точки зрения его формирования и реализации при различных режимах учебной деятельности.

3.7. Особенности взаимосвязей показателей психофизиологической адаптации у подростков при различных режимах учебной деятельности

Функциональное состояние организма определяется согласованным функционированием структур, процессов и состояний, где отдельные звенья системы всегда взаимосвязаны и взаимообусловлены (П. К. Анохин, 1968, 1975; В. И. Медеведов, А. Б. Леонов, 1993). В формирование функциональной системы адаптации к учебной деятельности у подростков вовлекаются когнитивные, личностные и вегетативные компоненты. В корреляционный анализ были включены нейродинамические и психодинамические показатели, показатели сердечного ритма, социально-психологической адаптации и тревожности, копинг-стратегии и успеваемость. Анализировались корреляции Спирмена между показателями различного уровня, статистически значимые при $p < 0,05$. Это позволило выявить определенную специфику функциональной системы обеспечения деятельности в зависимости от режима учебной деятельности.

У подростков 11-12 лет в начале учебного года выявлялось достаточно большое количество корреляционных связей как при ТР, так и АР (рис.19). Это свидетельствует об определенной жесткости в межсистемной организации в условиях воздействия эндогенных и экзогенных факторов. К концу учебного года наблюдалось снижение числа корреляционных межуровневых связей. Это может означать снижение адаптационного напряжения. Каждый системный уровень, функционируя в относительно автономном режиме, способен без привлечения более высоких по иерархии или аналогичных по способу регулирования механизмов обеспечить адекватный приспособительный ответ благодаря достаточному количеству степеней свободы в реакциях всего организма на многообразные внешние взаимодействия (Н. П. Бехтерева, 1971; В. С. Мерлин, 1986; М. А. Суботялов, 2002 и др.).

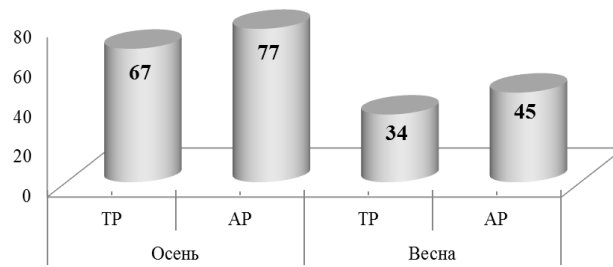


Рисунок 19. Изменение общего числа корреляционных связей в динамике учебного года у подростков 11-12 лет при различных режимах учебной деятельности

На рисунках 20, 21, 23, 24 отражены статистически значимые ($p < 0,05$) корреляции между изучаемыми показателями у младших подростков в различных условиях учебной деятельности. Толщина линий, соединяющих блоки (уровни) показателей, пропорциональна количеству связей.

Анализ корреляционных связей показал, что при ТР у пятиклассников значительное физиологическое напряжение связано с процессами психоэмоционального реагирования и социально-психологической адаптацией, которая, в свою очередь, связана с нейродинамическими характеристиками. Больше всего корреляций образуется между показателями СР и показателями СПА, что может свидетельствовать о сложности адаптационного процесса на психосоциальном уровне в начале учебного года. К концу учебного года распределение связей становится более равномерным, но наблюдается увеличение числа связей между нейродинамическими и вегетативными показателями (рис.20).

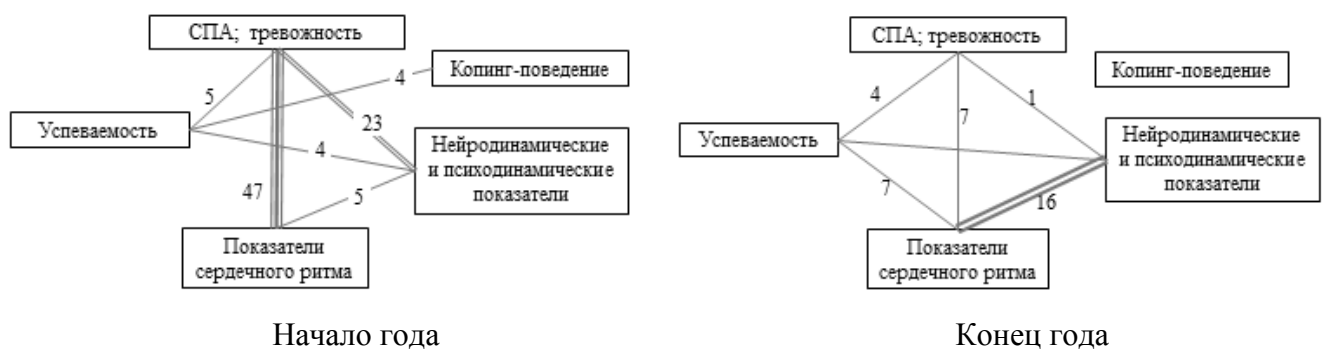


Рисунок 20. Изменение структуры корреляционных связей между изучаемыми показателями у подростков 11-12 лет при ТР учебной деятельности в течение учебного года

При АР в начале учебного года в функциональную систему вовлечены все рассматриваемые уровни, включая выраженность конструктивной копинг-стратегии. К концу года общая структура корреляционной плеяды сходна с пятиклассниками при традиционном режиме обучения (рис. 21). В конце учебного года значительное уменьшение числа корреляционных связей указывает на снижение адаптационного напряжения, особенно в системе эмоционально-вегетативного регулирования. В то же время наблюдается увеличение количества корреляционных связей между показателями СР и нейродинамическими и психодинамическими параметрами, как и при традиционном режиме.

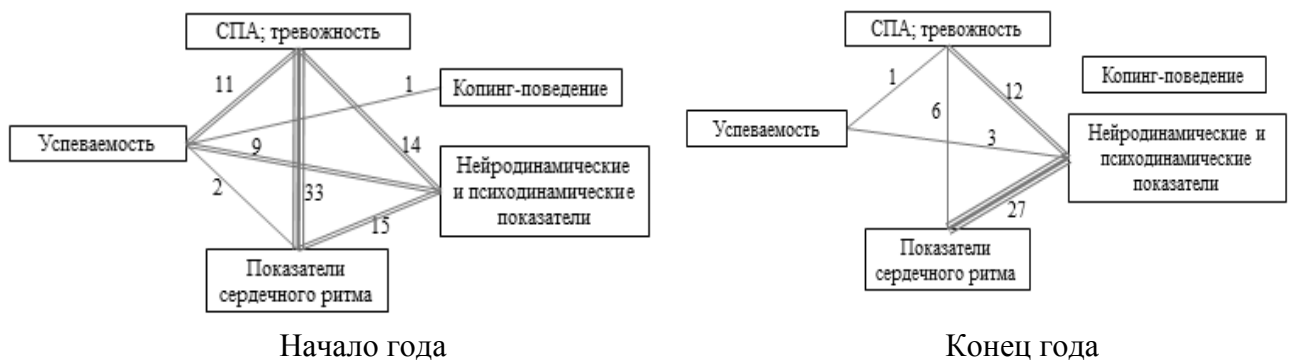


Рисунок 21. Изменение структуры корреляционных связей между изучаемыми показателями у подростков 11-12 лет при АР учебной деятельности в течение учебного года

Независимо от режима организации учебной деятельности, у пятиклассников в структуру корреляционной плеяды включена успеваемость, которая связана со многими психофизиологическими параметрами.

У *подростков 14-15* лет в целом количество корреляционных связей меньше, чем у младших подростков, но при ТР количество связей незначительно снижается, а при АР – возрастает, что может указывать на нарастание адаптационного напряжения (рис. 22).

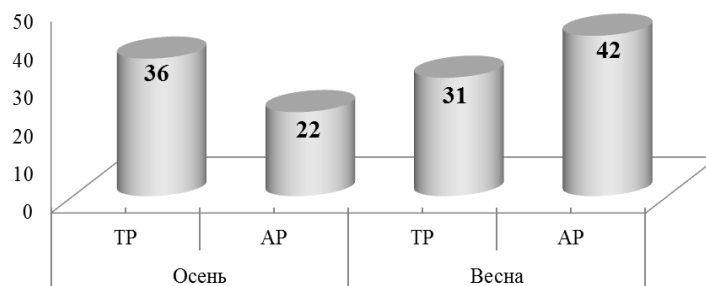


Рисунок 22. Изменение общего числа корреляционных связей в динамике учебного года у подростков 14-15 лет при различных режимах учебной деятельности

По сравнению с пятиклассниками в функциональную систему, независимо от режима учебной деятельности, в меньшей степени включен компонент социально-психологической адаптации (рис. 22, 24).



Рисунок 23. Изменение структуры корреляционных связей между изучаемыми показателями у подростков 14-15 лет при ТР учебной деятельности в течение учебного года

При ТР у восьмиклассников в начале учебного года наблюдалась значительная сопряженность нейродинамических и вегетативных показателей, которые не были связаны с успешностью учебной деятельности. В конце учебного года структура корреляционной плеяды изменилась – при общем уменьшении количества связей они распределились более равномерно между показателями разного уровня, включая успеваемость. Это может быть расценено как формирование состояния умеренного напряжения, необходимого для обеспечения на оптимальном уровне успешности учебной деятельности (рис.23).

При АР у восьмиклассников к концу учебного года общее количество связей увеличивается по сравнению с началом учебного года, что свидетельствует о нарастании напряжения адаптационных механизмов. Увеличивается количество связей между всеми рассматриваемыми уровнями, особенно между нейродинамическими и вегетативными показателями, особенно это проявляется за счет нарастания напряжения между нейродинамическими и вегетативными показателями, которые, в свою очередь, связаны с показателями социально-психологической адаптации (рис. 24).



Рисунок 24. Изменение структуры корреляционных связей между изучаемыми показателями у подростков 14-15 лет при АР учебной деятельности в течение учебного года

Таким образом, анализ взаимосвязей показателей, относящихся к разным уровням функциональной системы адаптации, с учетом данных, изложенных в предыдущих разделах, подтверждает, что учащихся 8 классов альтернативный режим учебной деятельности приводит к более выраженному напряжению адаптационных механизмов, чем традиционный режим.

3.8. Особенности формирования психофизиологического адаптационного потенциала у подростков при различных режимах учебной деятельности

Как уже отмечалось, под адаптационным потенциалом понимается совокупность качественно своеобразных индивидуально-психологических свойств и индивидуально-типологических особенностей. Адаптационный потенциал определяется определённым уровнем характеристик изучаемых свойств и особенностей, объединенных в группу, имеющие общие свойства, факторы и закономерности формирования, обуславливающие приспособительные возможности индивида.

В детском и подростковом периодах онтогенеза происходит изменение иерархии значимых адаптогенных факторов, становление индивидуальных механизмов регуляции психической и психофизиологической адаптации, формирование направлений адаптационной активности, что приводит к

усложнению структуры адаптационного ответа. Следует подчеркнуть, что свойства адаптационного потенциала личности определяются не только совокупностью составляющих его компонентов, но и формированием качественно новых свойств, не сводимых к сумме составляющих элементов. Сочетание признаков с различными диапазонами оптимального функционирования оказывают влияние на согласованность, устойчивость и другие характеристики потенциала как системы. (Э.М.Казин, 2016).

Для определения уровня психофизиологического потенциала мы провели у каждого школьника оценку функционального состояния, нейродинамических характеристик, умственной работоспособности, социально-психологической адаптации, тревожности и определили уровень каждой характеристики (высокий, средний, низкий) в соответствии с нормативными значениями показателей для применяемых методик и результатами перцентильного анализа для показателей нейродинамики. Таким образом, каждый испытуемый имел «набор» уровней изучаемых показателей, выраженный в баллах от 1 до 3, где 1 – это высокий, 2 – средний, 3 – низкий уровень. Для каждого школьника определялась сумма баллов. Далее вся выборка по этому показателю подвергалась перцентильному анализу, в соответствии с которым контингент был разделен на три группы: с высоким, средним и низким уровнем психофизиологического адаптационного потенциала (ПФАП).

В отношении подростков *11-12 лет* было выявлено, что высокий уровень ПФАП при ТР выявляется значительно реже, а с низким – чаще чем при АР (рис. 25).

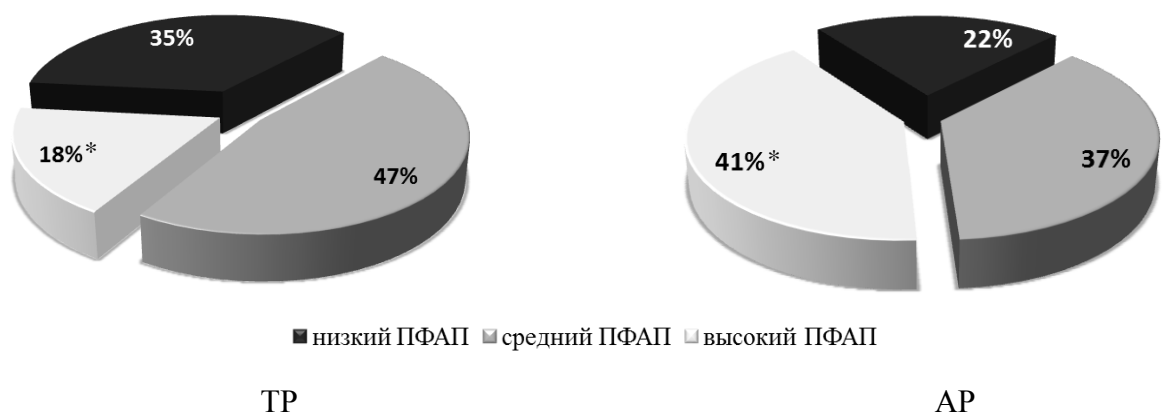


Рисунок 25. Доля учащихся с различным уровнем ПФАП у подростков 11-12 лет при различных режимах учебной деятельности

Анализ компонентов ПФАП в начале учебного года показал, что подростки с *высоким уровнем ПФАП* при АР характеризовались большей динамичностью НП, точностью умственной работоспособности в сравнении с ТР. Подростки со *средним уровнем ПФАП* при АР отличаются высокой скоростью ПЗМР, уравновешенностью НП, лучшей продуктивностью теста Тулуз-Пьерона. При *низком уровне ПФАП* при АР отмечен более высокий УФП НП, но низкий уровень точности выполнения теста Тулуз-Пьерона (табл.25).

Таблица 25

Изучаемые показатели у подростков 11-12 лет при различных режимах обучения
с учетом уровня ПФАП, М±m

Показатели	Высокий ПФАП		Средний ПФАП		Низкий ПФАП		При p<0,05
	ТР	АР	ТР	АР	ТР	АР	
	1	2	3	4	5	6	
ЛП ПЗМР, мс	357,9± 23,6	324,9± 7,6	432,1± 26,6	353,1± 15,5	427,8± 21,1	366,8± 23,3	3-4, 5-6
УФП, с	79±6,1	72,8±1,2	86,7±4,6	77,7±1,8	94,6±5,7	84,3±1,7	3-4
РДО, среднее время отклонений, мс	40,4± 5,8	29,8± 2,8	63,2± 12,5	46,4± 7,7	62,4± 12,7	50± 9,8	1-2
Тест Тулуз-Пьерона, коэфф. точности	0,94± 0,01	0,95± 0,01	0,92± 0,02	0,94± 0,01	0,93± 0,02	0,84± 0,08	5-6
S _r , y.e	223,6± 112,7	174,3± 56,4	246,8± 150,8	218,8± 73,2	194,9± 64,7	172,1± 48,3	
S _{lt} , y.e.	425,3± 109,8	320,6± 96,5	335,± 93,8	289,6± 82,5	446,8± 98,5	236,8± 68,5	
Общая тревожность	19,6±3,7	16,5±0,9	23,3±2,0	17,9±1,5	20,1±2,4	19,3±1,6	3-4
Межличностное напряжение	5,7±1,2	5,0±0,4	6,7±0,6	5,7±0,6	6,1±0,7	8±1,1	5-6
Самооценочная тревожность	5,3±0,8	4,7±0,5	6,7±0,5	5,2±0,4	5,0±0,7	5,3±0,5	3-4
Социально- психологическая адаптация	155,2± 4,5	118,1± 3,3	142± 5,3	103,6± 8,0	129,1± 6,6	115,5± 9,3	1-2, 3-4,5-6

Некоторые особенности были отмечены также и в отношении показателей психо-эмоциональной сферы и социально-психологической адаптации. В начале учебного года при АР у подростков с *высоким и средним уровнем ПФАП* показатель СПА был ниже, чем при ТР. При АР обучения учащиеся с *низким уровнем ПФАП* характеризовались самым высоким уровнем тревожности, связанной с межличностным напряжением и самооценкой (табл. 25).

Показатели сердечного ритма у подростков с разным уровнем ПФАП при ТР и АР достоверно не различаются.

По результатам обследования в конце учебного года мы вновь разделили учащихся на группы с высоким, средним и низким уровнем ПФАП. В конце учебного года количество пятиклассников с высоким уровнем ПФАП при ТР практически не изменилось, при АР таких учащихся стало больше. С низким уровнем ПФАП число учащихся уменьшилось, но при АР снижение более выражено (табл. 26).

Таблица 26

Изменение количества подростков 11-12 лет с различным уровнем ПФАП
в динамике учебного года, %

Уровень ПФАП	Традиционный режим		Альтернативный режим	
	осень	весна	осень	весна
Высокий	18,0	20,0	41,0	49,0
Средний	47,0	56,0	37,0	39,0
Низкий	35,0	24,0	22,0	12,0

Для оценки адаптационных изменений была проведена оценка динамики исследуемых показателей у подростков с разным уровнем ПФАП, определенным в начале учебного года.

Мы сопоставили изменения изучаемых показателей у подростков 11-12 лет с разным уровнем потенциала, чтобы выявить, за счет каких функций и процессов происходит его реализация. Высчитывался процент изменений каждого показателя к концу учебного года, затем определялся средний процент по группе характеристик компонентов ПФАП: нейродинамических, психодинамических, вегетативных и психологических. Результат анализа представлен на рисунке 26.

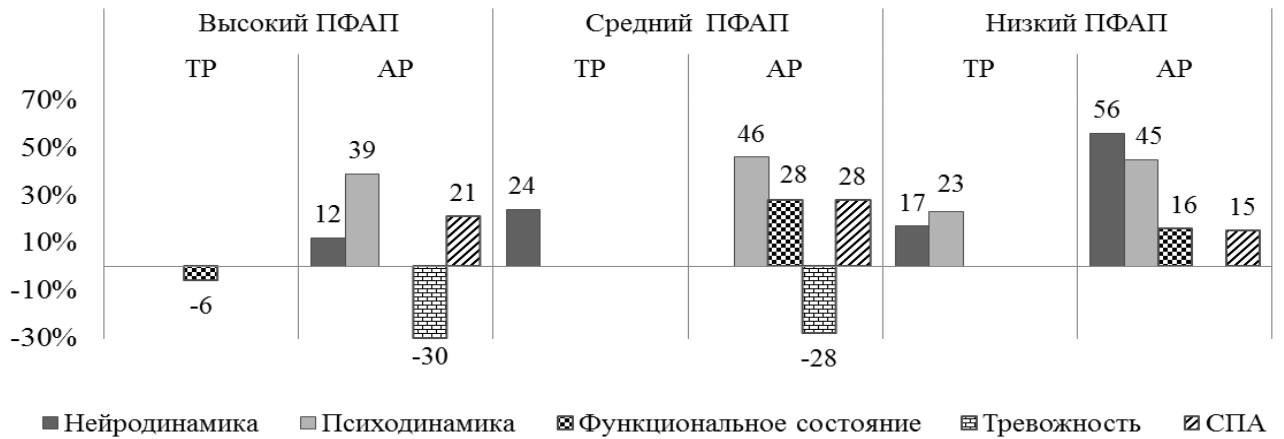


Рисунок 26. Изменение изучаемых показателей у подростков 11-12 лет с различным уровнем психофизиологического адаптационного потенциала при разных режимах учебной деятельности в динамике учебного года, %

Было также проанализировано предпочтение разных копингов у школьников с учетом уровня ПФАП (табл. 27) и среднегодовой успеваемости (табл.28).

Таблица 27

Процентное соотношение подростков 11-12 лет с различными копинг-стратегиями

	Высокий ПФАП		Средний ПФАП		Низкий ПФАП	
	ТР	АР	ТР	АР	ТР	АР
	1	2	3	4	5	6
Разрешение проблем	75,0	94,7	57,9	75,0	40,0	100
Поиск социальной поддержки	12,5	5,3	26,3	18,8	13,3	-
Избегание	12,5	-	10,5	6,2	33,3	-
Неопределенные	-	-	5,3	-	13,3	-

Таблица 28

Среднегодовая успеваемость подростков 11-12 лет с различным уровнем ПФАП, $M \pm m$

Показатели	Высокий ПФАП		Средний ПФАП		Низкий ПФАП		P<0,05
	ТР	АР	ТР	АР	ТР	АР	
	1	2	3	4	5	6	
Средняя годовая успеваемость, баллы	4,21±0,1	4,45±0,06	4,06±0,12	3,96±0,08	3,93±0,05	3,95±0,01	1-2, 1-5, 2-3,2-4, 2-5, 2-6

Объединяя данные, представленные на рис.26 и в таблицах 27 и 28, мы отмечаем следующее.

В целом при АР, независимо от уровня ПФАП, в его реализацию включено большее количество различных компонентов, чем при ТР.

У пятиклассников с *высоким* уровнем ПФАП при ТР отмечалось только некоторое ухудшение функционального состояния регуляторных систем. При АР, несмотря на исходно высокий уровень показателей, были выявлены положительные изменения показателей нейро- и психодинамики, СПА, но наблюдалось увеличение уровня тревожности. При ТР для пятиклассников наиболее характерным является активный копинг, в то же время есть школьники с разрешающим и избегающим копингом. При АР подавляющее большинство учащихся характеризовалась выбором конструктивного копинга. Также отмечено, что реализация высокого уровня ПФАП сопровождается более высокой успеваемостью, чем при ТР.

У школьников со *средним* уровнем ПФАП при ТР отмечалось улучшение нейродинамических показателей, а при АР - показателей психодинамики, функционального состояния регуляторных систем, СПА, и так же, как в предыдущей группе, повысилась тревожность. Выявлено, что пятиклассники при ТР в меньшей степени, чем при АР, отдавали предпочтение активному копингу, и больше регистрировалось учащихся с копингом «поиск социальной поддержки». Успеваемость школьников со средним уровнем ПФАП при АР и ТР была практически одинаковой.

У пятиклассников с *низким* уровнем ПФАП при ТР незначительно возросли нейродинамические и психодинамические показатели, а при АР наблюдалось существенное улучшение нейродинамических, психодинамических характеристик, в меньшей степени произошло улучшение функционального состояния вегетативной регуляции и СПА. При традиционном режиме учебной деятельности разрешающий копинг регистрировался значительно реже, чем в группах с высоким и средним уровнем ПФАП, а треть учащихся в ситуации

стресса отдает предпочтение избегающему копингу. При АР 100% пятиклассников характеризуется копингом «разрешение проблем». Различий по успеваемости между ТР и АР не наблюдалось.

Сравнивая группы с различным уровнем ПФАП обучающихся при одинаковом режиме, наглядно прослеживается зависимость выбора активного копинга от уровня ПФАП при ТР: чем ниже уровень ПФАП, тем меньше отдается предпочтение активным разрешающим копингам и нарастает число учащихся с копингом поиска социальной поддержки и пассивным избегающим копингом. При АР видна четкая связь уровня ПФАП и успеваемости школьников.

Таким образом, для пятиклассников альтернативный режим в большей степени, чем традиционный, способствует формированию и реализации высокого уровня ПФАП, с широким вовлечением разных компонентов системы адаптации и при более высоком уровне успеваемости.

В группе подростков *14-15 лет* при ТР в начале учебного года подростков с высоким и средним уровнем ПФАП было существенно меньше, а восьмиклассников с низким уровнем значительно больше, чем при АР (рис. 27).

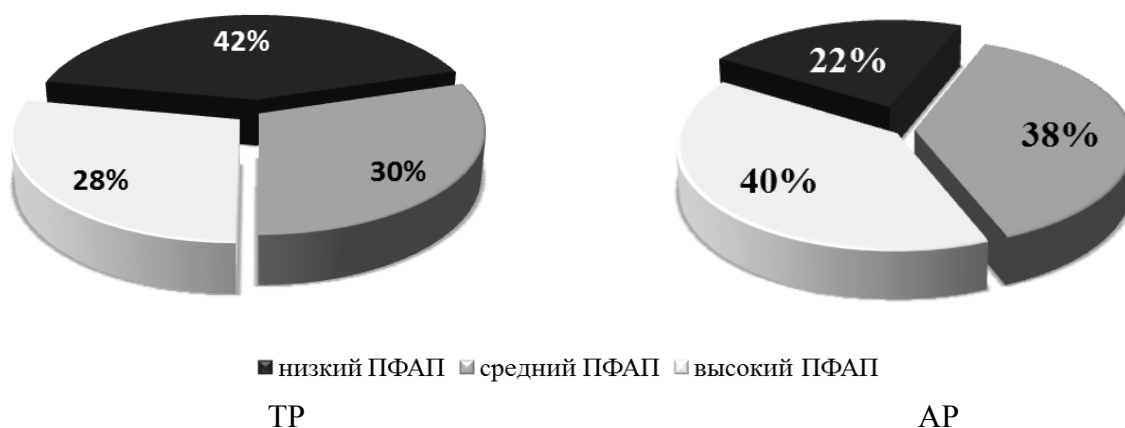


Рисунок 27. Доля учащихся с различным уровнем ПФАП у подростков 14-15 лет при различных режимах учебной деятельности

Анализ компонентов ПФАП в начале учебного года у восьмиклассников показал, что старшие подростки с *высоким* и *средним* уровнем ПФАП,

обучающиеся при разных режимах, не различались по нейродинамическим характеристикам. При *низком уровне ПФАП* при АР были более низкими, чем при ТР, показатели динамичности и уравновешенности НП, точности выполнения теста Тулуз-Пьерона (табл. 29).

Некоторые особенности были отмечены при анализе психо-эмоциональной сферы и социально-психологической адаптации. Было выявлено, что в начале учебного года при АР, независимо от уровня ПФАП, показатель социально-психологической адаптированности был ниже, чем при ТР. Следует также отметить, что при ТР четко прослеживалось увеличение уровня тревожности по мере снижения уровня ПФАП, чего не наблюдалось при АР.

Таблица 29

Некоторые изучаемые показатели у подростков 14-15 лет при различных режимах обучения с учетом уровня ПФАП, $M \pm m$

Показатели	Высокий ПФАП		Средний ПФАП		Низкий ПФАП		При $p < 0.05$
	ТР	АР	ТР	АР	ТР	АР	
	1	2	3	4	5	6	
УФП НП, с	73,7±3,1	65,8±3,2	73,6±4,6	75,9±2,1	85,6±4,6	74,7±6,4	1-5, 3-5
Динамичность НП, с	26,6±6,9	32,8±5,2	35,3±6,9	41,1±5,6	47,9±5,0	64,7±7,6	1-5, 3-5, 2-6, 4-6, 5-6
РДО, среднее время отклонений, мс	27±2,4	35,6±6,8	48,2±10,4	36,4±3,3	45,2±4,4	64,7±11,5	1-3, 1-5, 2-6, 4-6, 5-6
Тест Тутуз-Пьерона, к-во знаков	47,6±2,4	54,3±2,7	44,8±4,2	47,0±3,1	36,9±2,1	45,4±11,5	1-5
Тест Тулуз-Пьерона, коэфф. точности	0,96±0,0	0,96±0,01	0,93±0,01	0,94±0,01	0,92±0,01	0,87±0,04	1-3, 1-5, 2-6, 4-6, 5-6
S _r , y.e	248,8±88,0	83,3±16,1	200,3±92,3	229,3±55,9	264,4±62,5	92,8±19,6	1-2, 2-4, 5-6
LF/HF	1,98±0,5	2,24±0,32	1,49±0,28	2,52±0,33	1,93±0,34	3,04±0,5	3-4, 5-6
S _{It} , y.e.	419,0±88,3	220,5±40,6	397,1±48,4	390,3±113,9	465,6±158,9	282,9±142,5	1-2, 5-6
Общая тревожность	15,2±2,2	17,6±1,2	21,2±2,8	21,2±1,3	25,7±2,2	19,3±4,7	1-5
Социально-психологическая адаптация	152,1±7,8	121,3±5,2	138,3±6,8	115,7±4,2	128,4±5,4	85,3±14,7	1-2, 1-5, 2-6, 3-4, 5-6

Показатели сердечного ритма у подростков с *высоким* и *низким* уровнем ПФАП в начале учебного года свидетельствовали, при АР общая вариабельность сердечного ритма была выше, чем при ТР (судя по индексу напряжения), но при этом индекс симпато-парасимпатических взаимодействий по результатам спектрального анализа (LF/HF) при АР был выше, и при среднем и низком уровне ПФАП различия были статистически значимы. Этот факт не позволяет расценивать более низкие значения индекса напряжения при АР как свидетельство оптимального функционального состояния регуляторных систем (табл. 28).

Анализ результатов средней годовой успеваемости восьмиклассников с учетом уровня ПФАП при различных режимах учебной деятельности показал, что у школьников с высоким и низким уровнем ПФАП при ТР успеваемость достоверно выше, чем при АР.

По результатам на конец учебного года отмечалось уменьшение числа восьмиклассников с высоким уровнем ПФАП как при традиционном режиме, так и при альтернативном режиме учебной деятельности. Количество учащихся со средним уровнем ПФАП независимо от режима обучения увеличилось, но индивидуальный анализ показал, что при ТР этот прирост происходил за счет перехода учащихся из группы с низким уровнем, а при АР - из группы с высоким уровнем ПФАП. Количество учащихся с низким уровнем ПФАП при ТР в течение учебного года снизилось (табл. 30).

Таблица 30

Доля подростков 14-15 лет с различным уровнем ПФАП
при различных режимах учебной деятельности, %

Уровень ПФАП	Традиционный режим		Альтернативный режим	
	осень	весна	осень	весна
Высокий	28,0	19,0	40,0	36,0
Средний	30,0	45,0	38,0	44,0
Низкий	42,0	36,0	22,0	20,0

Далее нами были проанализированы изменения показателей ПФАП у восьмиклассников по изложенному выше алгоритму. Результаты представлены на рисунке 28, данные о предпочитаемых копинг-стратегиях – в таблице 31, успеваемости – в таблице 32.

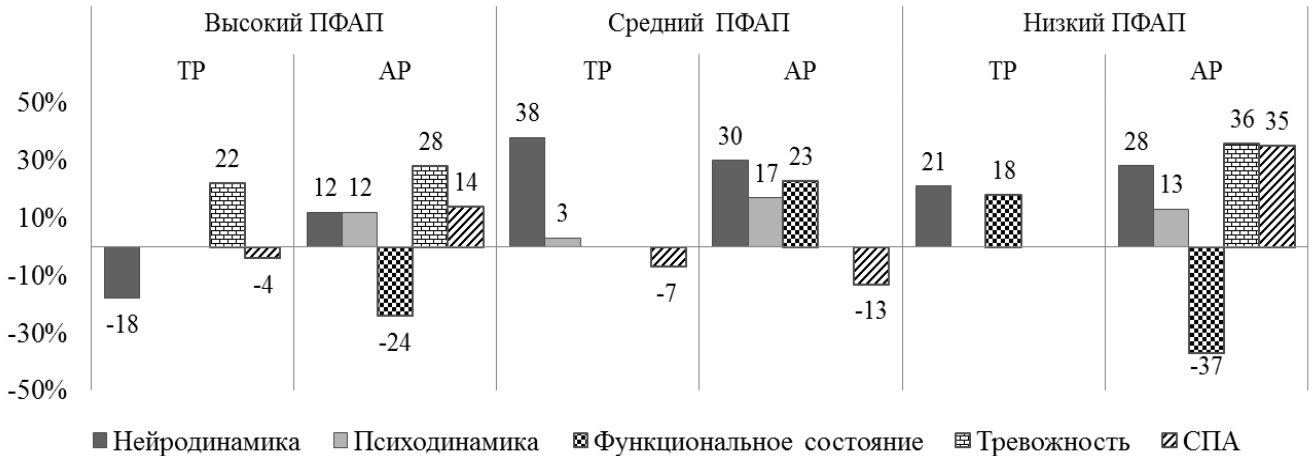


Рисунок 28. Изменение изучаемых показателей у подростков 14-15 лет с различным уровнем психофизиологического адаптационного потенциала при разных режимах учебной деятельности в динамике учебного года, %

У старших подростков с *высоким уровнем ПФАП* при ТР наблюдалось снижение нейродинамических показателей, снизился уровень общей тревожности при незначительном ухудшении СПА, но при этом отмечалась более высокая среднегодовая успеваемость. При АР у восьмиклассников отмечалось улучшение нейродинамики и психодинамики, более выраженное снижение уровня общей тревожности при улучшении СПА, но выявлялось ухудшение функционального состояния регуляторных систем. Восьмиклассники с высоким уровнем ПФАП как при ТР, так и при АР отдавали предпочтение активному копингу – разрешение проблем, но при ТР у восьмиклассников с высоким уровнем ПФАП успеваемость выше, чем при АР.

У подростков 14-15 лет *со средним уровнем ПФАП* при ТР выявлено наиболее выраженное улучшение нейродинамических процессов и некоторое улучшение психодинамики, также наблюдалось снижение социально-

психологической адаптированности. При АР улучшились показатели физиологического компонента ПФАП – нейродинамики и функционального состояния регуляторных систем, а также психо-эмоционального состояния; в то же время наблюдалось ухудшение социально-психологической адаптированности. Поведенческие особенности подростков со средним уровнем ПФАП заключаются, так же как и у подростков с высоким ПФАП, преимущественным выбором активного копинга. Отличий в уровне успеваемости у восьмиклассников со средним уровнем ПФАП при различных режимах учебной деятельности не выявлено.

Таблица 31

Соотношение подростков 14-15 с различными копинг-стратегиями, %

Копинг-стратегии	Высокий ПФАП		Средний ПФАП		Низкий ПФАП	
	ТР	АР	ТР	АР	ТР	АР
Разрешение проблем	81,8	85,0	90,9	80,9	60	-
Поиск социальной поддержки	9,1	15,0	-	9,5	10	33,3
Избегание	-	-	-	9,5	20	66,6
Неопределенные	9,1	-	9,1	-	10	-

Таблица 32

Среднегодовая успеваемость пятиклассников с различным уровнем ПФАП, М±m

Показатели	Высокий ПФАП		Средний ПФАП		Низкий ПФАП		P<0,05
	ТР	АР	ТР	АР	ТР	АР	
	1	2	3	4	5	6	
Средняя годовая успеваемость, баллы	4,21± 0,1	3,76± 0,2	3,81± 0,09	3,72± 0,1	3,82± 0,09	3,36± 0,12	1-2, 1-3, 2-6, 4-6, 5-6

Старшие подростки с *низким уровнем ПФАП* при ТР характеризовались улучшением параметров физиологического «блока» адаптационного потенциала: нейродинамики и функционального состояния систем вегетативной регуляции. При АР изменялись все компоненты ПФАП: на фоне значительно ухудшения функционального состояния регуляторных систем наблюдалось наиболее

выраженное улучшение психо-эмоционального состояния и социально-психологической адаптации, и менее выраженных положительных изменений нейродинамики и психодинамики (рис. 39). Восьмиклассники с низким уровнем психофизиологического адаптационного потенциала при АР обучения отдавали предпочтение избегающему копингу и поиску социальной поддержки. Уровень успеваемости у восьмиклассников с низким ПФАП при ТР выше, чем при АР.

Суммируя все вышеизложенные результаты, можно заключить, что режим учебной деятельности оказывает влияние на особенности формирования и реализации ПФАП.

В целом можно сказать, что у подростков исследуемых возрастных групп при альтернативном режиме учебной деятельности в реализацию ПФАП включено большее количество различных компонентов, чем при традиционном режиме обучения.

У пятиклассников, у которых в начале учебного года выявлен *высокий* уровень ПФАП при альтернативном режиме отмечено улучшение умственной работоспособности, повышение СПА при повышении тревожности, а у восьмиклассников – снижение тревожности, но ухудшение функционального состояния при предпочтении разрешающей копинг-стратегии. При традиционном режиме учебной деятельности у пятиклассников незначительно ухудшается функциональное состояние, а у восьмиклассников ухудшаются нейродинамические характеристики, снижается уровень тревожности при преобладающем выборе копинга «разрешение проблем». При АР у пятиклассников с высоким уровнем ПФАП успеваемость выше, а у восьмиклассников, наоборот - ниже.

При *среднем уровне* ПФАП при альтернативном режиме обучения у пятиклассников улучшаются психодинамические, психо-вегетативные характеристики и социально-психологическая адаптация при преобладающем выборе разрешающего копинга и поиска социальной поддержки, а у восьмиклассников улучшаются нейродинамические, психодинамические характеристики, функциональное состояние, но, при преобладании разрешающих

копингов, уровень СПА снижается. При традиционном режиме независимо от возраста больше всего включены в реализацию ПФАП нейродинамические характеристики, преобладает активная копинг-стратегия, а уровень СПА снижается, но в меньшей степени, чем при альтернативном режиме. Уровень среднегодовой успеваемости достоверных отличий не имеет.

При *низком уровне* ПФАП у пятиклассников к концу учебного года при альтернативном режиме наблюдается более выраженное, чем при традиционном режиме, улучшение нейродинамических и психодинамических характеристик, что сопровождается выбором активной стратегии копинга. У восьмиклассников при альтернативном режиме учебной деятельности происходит улучшение СПА и снижение тревожности, но это сопровождается значительным повышением напряжения вегетативной регуляции, частым выбором неконструктивной копинг-стратегии «избегание» и более низкой успеваемостью, чем при ТР.

ГЛАВА IV. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Изучение механизмов адаптации человека к различным средовым и эндогенным факторам на различных уровнях (от молекулярно-клеточного до поведенческого) привело к пониманию, что ответные реакции организма на действие средовых факторов обеспечиваются не отдельными анатомо-морфологическими структурами, а особым образом организованными и соподчиненными функциональными системами, которые включают управляющие звенья и различные периферические исполнительные органы (П. К. Анохин, 1970; В. М. Медведев, 1999, К. В. Судаков, 2000). В формировании психофизиологических адаптационных реакций участвует сложная многоуровневая структурно-функциональная система, причем на каждом уровне регулирование осуществляется преимущественно физиологическими или психологическими механизмами. При этом выделяют следующие уровни: социально-психологический, непосредственно связанный с изменениями жизненного стереотипа; психологический (особенности личности и актуального психического состояния); интегративных церебральных систем; периферических вегетативно-гуморальных и моторных механизмов, а также уровень органа (Ф. Б. Березин, 1993; М. С. Яницкий, 1999; Э. М. Казин и др., 2008; 2015; 2017).

Адаптационные реакции организма обеспечиваются комплексной работой всех систем органов, которая регулируется и координируется центральной нервной системой. Индивидуальные и типологические особенности нервной системы и её функциональное состояние обеспечивает формирование оптимальной для текущей ситуации функциональной системы, результатом которой является приспособление организма к существующим условиям среды (Е. Р. Слободская, 2004; Д. З. Шибкова, 2009).

Адаптация человека к разнообразным изменениям среды - это системная реакция организма на изменяющиеся условия, направленная на достижение полезного приспособительного результата, который характеризует эффективность

адаптации. Эффективность адаптационного процесса на межсистемном уровне отражает взаимосвязанные и взаимно обусловленные процессы адаптации, социализации и самоактуализации, которые являются необходимыми условиями формирования здоровья и развития личности.

Процесс адаптации к средовым факторам влияет на реализацию программы индивидуального развития. В свою очередь, индивидуальное психофизиологическое развитие проявляется в совершенствовании адаптационных возможностей организма и личности. Комплекс индивидуальных характеристик, оказывающих влияние на результат адаптационного процесса, обозначается в современной литературе понятием «адаптационный потенциал личности», который представляет собой упорядоченную систему взаимосвязанных свойств и качеств организма и личности. Полифункциональный характер адаптационного потенциала подразумевает интеграцию психологических и физиологических подходов при его изучении (Ф. Б. Березин, 1988; В. И. Медведев 1994;. 2003), в том числе в отношении детей и подростков (И. А. Криволапчук, 2008; С. И. Сороко, 2012; Э. М. Казин, 2015;2016; 2017; О. Л. Тарасова, 2015) .

Реализация адаптационного потенциала как сложной системы может происходить при изменении адаптационных переменных различного уровня: особенностей регуляторных систем организма, психофизиологических, индивидуально-психологических, социально-психологических и поведенческих компонентов.

Оценка индивидуального психофизиологического потенциала, таким образом, должна включать, как минимум, три компонента: физиологический (конституциональные особенности регуляторных систем и нейродинамических функций, уровень психофизиологического развития здоровья и функциональных резервов); психологический (устойчивые элементы психической конституции, уровень развития когнитивных функций, черты характера, стрессоустойчивости, уровень социально-психологической адаптации); поведенческий (уровень мотивации к познавательной деятельности, социальной и двигательной

активности, копинг-стратегии) (Э. М. Казин и др., 2017, О. Л. Тарасова, 2015; 2016).

В зависимости от физиологических, психологических и поведенческих особенностей уровень сформированности индивидуального психофизиологического адаптационного потенциала может быть охарактеризован как: высокий (адаптивно-развивающий); средний (компенсаторный или пограничный); низкий (дезадаптивный).

Адаптационный потенциал личности определяется совокупностью составляющих его физиологических, психологических, и поведенческих компонентов, которые в качественно новых сочетаниях определяют приспособительные возможности индивида. В структуре адаптационного потенциала присутствуют характеристики с разными диапазонами оптимального функционирования. Их комбинации влияют на устойчивость и согласованность потенциала как системы.

Согласно современным представлениям, начало которым было положено еще работами А. Н. Северцова в 1939 году, формирование и модификация функций организма происходит при тесном взаимодействии со средой. Поэтому адаптивный способ функционирования организма в разные периоды онтогенеза определяется, с одной стороны, морфофункциональной зрелостью физиологических систем, а с другой - адекватностью воздействующих факторов функциональным возможностям организма. На каждом возрастном этапе особенности процессов как срочной, так и долговременной адаптации обусловлены психофизиологическими характеристиками индивида.

Различные уровни и компоненты функциональной системы адаптации ребенка развиваются гетерохронно, что создает предпосылки для приспособления к средовым факторам среды, действующим на разных этапах онтогенеза (Д. В. Колесов, 1987).

В течение детского и подросткового периодов в процессе изменения иерархии значимых адаптогенных факторов происходит формирование механизмов регуляции психофизиологической адаптации, смена или коррекция

векторов адаптационной активности, что приводит к усложнению структуры адаптационного ответа и расширению функциональных возможностей для формирования оптимальной адаптационной реакции.

Границы адаптивных возможностей детей существенно уже, чем взрослых. Это следует учитывать при разработке физиологических, гигиенических и психолого-педагогических требований к той среде, в которой происходят рост, развитие, воспитание и обучение ребенка (М. М. Безруких, Д. А. Фарбер, 2010).

Детский организм отличается незрелостью ряда функций; вследствие гетерохронности развития для достижения адаптивного результата наиболее эффективно используются те структуры и функции, которые на данном этапе имеют такую степень зрелости, которая соответствует запросам окружающей среды, то есть отдельные компоненты еще не полностью сформированных функциональных систем обеспечивают их участие в достижении адаптивного результата. На последующих этапах онтогенеза, по мере созревания иных, более эффективных или более специфических механизмов, происходят существенные перестройки этих функциональных систем в связи с изменением набора адаптогенных факторов на очередном этапе развития (М. М. Безруких, Д. А. Фарбер, 2010).

Подростковый возраст характеризуется максимальным сближением и сопряжением во времени процессов активации роста и качественных перестроек систем организма, связанных с половым созреванием (В. Д. Сонькин, 2009). Это критический этап онтогенеза, который характеризуется высоким напряжением механизмов эндокринной, вегетативной и психической регуляции, ослаблением целостности функциональных систем, чувствительностью к слабым воздействиям, что повышает вероятность возникновения дисбаланса и дисрегуляции на внутрисистемном и межсистемном уровнях (В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, 2004; А. А. Баранова, Л. А. Шеплягина, 2006). Риск усиливается воздействием разнообразных антропогенных факторов, связанных с проживанием в современном промышленном городе, а также влиянием информационных и эмоциональных нагрузок при переходе к обучению в основной школе

(О.А.Никифорова, 2003; В. К. Сухецкий, 2005; Э. М. Казин, 2008; И. А. Криволапчук, 2008). Анализ физиологических и психолого-педагогических исследований подтверждает, что подросткам особенно необходимы психолого-педагогические и медико-физиологические профилактические меры, направленные на обеспечение оптимальной, без ущерба для соматического, психического и социального здоровья, школьной адаптации (Э. М. Казин, Н. Э. Касаткина, 2014; Р. И. Айзман и др., 2014).

В подростковом периоде продолжается интенсивное формирование и перестройка функциональной архитектуры корковых и подкорковых нейронных ансамблей, приуроченная к определенным периодам полового созревания. Данные нейроморфологических, нейрофизиологических, нейрохимических исследований свидетельствуют о специфических особенностях морфофункционального созревания управляющих и исполнительных систем мозга, определяющих особенности поведенческих реакций, эмоциональной сферы и когнитивной деятельности (Н. В. Дубровская, 2015). Показано, что на физиологическом уровне развитие дезадаптивных состояний в период полового созревания может проявляться нарушениями вегетативного гомеостаза, а также в виде рассогласования между различными компонентами индивидуального психофизиологического потенциала (А. М. Вейн, 2003; В. И. Медведев, 2003).

Интенсивное и многообразное влияние средовых факторов в подростковом периоде онтогенеза, высокий риск нарушений адаптации обуславливает значимость изучения типологических и индивидуальных особенностей, позволяющих дифференцированно подходить к профилактике и коррекции дезадаптивных состояний у подростков. При изучении адаптации подростков к учебной деятельности значительное место должно отводиться поиску интегративных конституционных характеристик, формирующих индивидуальный психофизиологический потенциал.

Представленные в настоящей работе комплексные исследования вегетативных, нейродинамических, психодинамических и поведенческих характеристик младших подростков, находящихся в условиях традиционного и

альтернативного режима учебной деятельности позволили установить, что адаптация обучающихся к учебным нагрузкам связана с такими особенностями образовательной среды, как режим годового календарного учебного графика. Характер данного влияния следует оценивать с учетом возрастных, гендерных и типологических характеристик.

Специфика воздействия экзогенного фактора – режима учебной деятельности – на психофизиологическое развитие школьников проявилось в различном уровне психофизиологических характеристик и динамике их изменений в течение учебного года у подростков, обучающихся в условиях традиционного и альтернативного режима учебной деятельности.

Воздействие любых внешних факторов, в том числе режима учебной деятельности, опосредуются функциональными возможностями организма и дают выраженный формирующий и развивающий эффект, если соответствует субстрату, готовому к их восприятию, переработке и использованию для развития различных компонентов адаптации (Л. Ф. Обухов, 1995; Н. В. Дубровинская и др. 2000, В. А. Ясвин, 2001, С. В. Журавлева, 2016).

Типологические и индивидуальные психофизиологические особенности, а также характеристики психофизиологического состояния, формирующиеся в процессе адаптации к действовавшим ранее средовым факторам (основные свойства нервных процессов, уровень функционального напряжения, состояние психо-эмоциональной сферы, уровень социально-психологической адаптации и особенности совладающего поведения) во многом определяют результат последующей адаптации, в частности, к учебной деятельности (Е. П. Ильин, 2001).

В нашем исследовании подростки 11-12 лет, у которых продолжается активное созревание ЦНС, характеризовались положительной динамикой изучаемых психофизиологических показателей как при традиционном, так и при альтернативном режиме учебной деятельности. Однако альтернативный режим учебной деятельности, судя по совокупности нейродинамических и психодинамических характеристик в начале учебного года и динамике их

изменений, благоприятно сказывался на процессе адаптации младших подростков, и в большей степени – девочек.

С точки зрения оценки адаптивных возможностей младших подростков необходим анализ соотношения компонентов социально-психологической адаптации как процесса, в ходе которого должно происходить достижение определенного баланса между внутренними и внешними условиями жизнедеятельности при вхождении в новую социальную ситуацию (А. Н. Сухов, 2003; А. Л. Журавлев, 2006; А. А. Реан, 2006). Благоприятное протекание социально-психологической адаптации приводит личность к состоянию адаптированности, когда личность удовлетворяет свои основные социальные потребности в процессе продуктивного выполнения своей ведущей деятельности (Г. Н. Самара, Д. С. Петров, 2004; Н. Л. Васильева, И. И. Журавлева, 2011).

При переходе к обучению в среднем звене общеобразовательной школы у пятиклассников комфортное вхождение в образовательный процесс при альтернативном режиме учебной деятельности подтверждается более выраженным повышением показателей социально-психологической адаптации, чем при традиционном режиме. Это повышение при альтернативном режиме обучения происходило за счет характеристик, которые имеют как внешнюю направленность (принятие других, доминирование), так и внутреннюю (приятие себя, интернальность, эмоциональный комфорт). Отличительной особенностью адаптации школьников при альтернативном режиме было то, что у некоторых подростков, наряду с повышением показателя социально-психологической адаптированности, отмечалось и некоторое повышение показателя социально-психологической дезадаптированности за счет усиления эмоционального дискомфорта, но показатели оставались в пределах возрастной нормы. Для данной группы эти изменения, вероятно, играли позитивную мотивирующую роль, что подтверждается повышением показателей работоспособности при выполнении теста Тулу-Пьерона: это свидетельствует о повышении активности произвольной регуляции деятельности. Кроме того, у пятиклассников при альтернативном режиме обучения отмечалось достоверное снижение уровня

общей тревожности за счет уменьшения межличностной и самооценочной тревожности в течение учебного года.

Положительное влияние альтернативного режима обучения на адаптацию пятиклассников проявилось в особенностях выбора поведенческих копинг-стратегий: при альтернативном режиме обучения у младших подростков чаще, чем при традиционном, выявлялось предпочтение конструктивной копинг-стратегии «разрешение проблем», и особенно это проявлялось у девочек. При традиционном режиме продуктивные копинг-стратегии чаще выбирали мальчики, а девочки предпочитали «поиск социальной поддержки».

Таким образом, анализ показателей нейродинамики, психодинамики, психоэмоционального состояния, социально-психологической адаптации отражает положительное влияние альтернативного режима обучения на адаптацию пятиклассников к учебной деятельности. Это проявляется и в более высокой успеваемости пятиклассников, обучающихся при альтернативном режиме учебной деятельности.

В обеспечении адаптационного процесса значительная роль принадлежит вегетативной нервной системе. Для подросткового периода характерна активация эрготропных структур, что является биологически целесообразным, поскольку обеспечивает соответствующее энергообеспечение при адаптации сердечно-сосудистой и других систем организма к выраженным изменениям состояния организма и средовых условий (Ю. П. Шорин, 1993; А. Р. Галлеев и др., 2002; Э. М. Казин и др., 2003; Т. Nishiyasueta1, 1994).

Индикатором неспецифических адаптационных реакций целостного организма, отражающим степень напряжения регуляторных систем при обеспечении деятельности человека, является состояние системы кровообращения. Оценка изменений регуляции сердечно-сосудистой системы по изменению показателей сердечного ритма в ответ на физические, информационные и эмоциональные нагрузки позволяет оценить уровень функциональных резервов, а также мобилизацию и расходование оперативных и

стратегических ресурсов организма в процессе срочной и долговременной адаптации (Р. М. Баевский и др., 2002, 2009, 2011, 2014).

В нашей работе установлено, что у подростков 11-12 лет при альтернативном режиме обучения в начале учебного года в меньшей степени было выражено функциональное напряжение регуляции деятельности ССС, чем при традиционном режиме, а концу учебного года наблюдалось снижение количества пятиклассников с неудовлетворительной адаптацией, в то время как при традиционном режиме таких школьников стало больше.

Одной из типологических характеристик, формирующих адаптивно-ресурсный компонент психофизиологического потенциала подростка является тип вегетативной регуляции. В нашем исследовании у подростков с различным типом вегетативной регуляции были выявлены определенные особенности динамики психофизиологических показателей в течение учебного года.

Установлено, что положительное влияние альтернативного режима обучения на динамику психофизиологических показателей было наиболее выражено у подростков 11-12 лет с ваготонией, при этом в течение учебного года у них снижалась выраженность ваготнии, усиливались эрготропные влияния на СР, что свидетельствует о повышении уровня активации ЦНС. Это согласуется с наблюдаемым у пятиклассников с ваготонией существенным улучшением показателей нейродинамики, значительным повышением количественных показателей умственной работоспособности, улучшением СПА, снижением уровня тревожности.

У симпатотоников, напротив, наблюдалось улучшение психофизиологических показателей при традиционном режиме учебной деятельности, которое сопровождалось снижением степени напряжения регуляторных систем. При альтернативном режиме степень напряжения регуляции у симпатотоников сохранялась на достаточно высоком уровне, что сочеталось с повышением уровня тревожности и снижением уровня социально-психологической адаптированности, а улучшение нейродинамики было выражено меньше, чем при традиционном режиме обучения.

У эйтоников режим учебной деятельности не оказывал влияния на динамику показателей СР, но положительные изменения социально-психологической адаптации и тревожности у эйтоников, так же, как и у ваготоников, наблюдались только при альтернативном режиме учебной деятельности.

При исследовании предпочитаемых копинг-стратегий было установлено, что при альтернативном подростки, независимо от типа вегетативной регуляции, чаще, чем при традиционном режиме, выбирают копинг «разрешение проблем. При традиционном режиме многими подростками с ваготонией и эйтонией происходит выбор пассивной поведенческой стратегии «избегание», чего практически не наблюдается при альтернативном режиме.

С помощью корреляционного анализа у пятиклассников были проанализированы особенности взаимодействия различных компонентов адаптационного процесса в формировании функциональной системы обеспечения деятельности при различных режимах обучения. При традиционном, как и при альтернативном режиме учебной деятельности отмечалось снижение напряжения адаптационных механизмов, что подтверждается снижением числа корреляций к концу учебного года.

Показано, что функциональная система, формирующая в начале и в конце учебного года при различных режимах учебной деятельности, отражает специфику адаптационных процессов и включенность тех или иных компонентов, обеспечивающих адаптационный процесс. В начале учебного года при традиционном режиме большее количество связей образовывали показатели физиологического и социально-психологического уровня (вегетативные и нейродинамические, СПА), а при альтернативном – одинаково вовлекались все исследуемые характеристики. В конце учебного года как при традиционном, так и при альтернативном режиме обучения наблюдалось усиление сопряженности между показателями физиологического уровня (вегетативные и нейродинамические). Независимо от режима учебной деятельности, у пятиклассников в структуру корреляционной плеяды была включена успеваемость, связанная со многими психофизиологическими параметрами. При

традиционном режиме показатель успеваемости образовывал большее количество связей, чем при альтернативном режиме обучения, что может отражать большую степень адаптационного напряжения, необходимого для успешной учебы.

Очевидно, что режим обучения может оказывать существенное влияние на формирование индивидуального психофизиологического адаптационного потенциала подростков, который интегрально отражает степень сбалансированности между физиологическими, психологическими и поведенческими компонентами приспособительных реакций. Относительный вклад в структуру психофизиологического адаптационного потенциала на различных этапах развития нейродинамических, психодинамических, психо-вегетативных, когнитивных характеристик определяется уровнем сформированности определенных психофизиологических функций (Б. В. Ананьев, 1975; О. Г. Чороян, 2002).

У пятиклассников альтернативный режим в большей степени, чем традиционный, способствовал формированию высокого уровня ПФАП, его сохранению в динамике учебного года и реализации с определенной спецификой. При альтернативном режиме в реализацию ПФАП было включено больше компонентов, чем при традиционном режиме обучения. Особенности реализации ПФАП у подростков 11-12 лет при альтернативном режиме учебной деятельности заключается в следующем:

- при низком уровне ПФАП реализуется за счет значительного прироста нейродинамических и психодинамических характеристик, предпочтения разрешающих копинг-стратегий;

- при среднем ПФАП реализуется за счет улучшения психодинамических процессов, социально-психологической адаптации, снижения школьной тревожности и улучшения функционального состояния, предпочтения разрешающих копинг-стратегий;

- при высоком уровне ПФАП реализуется так же, как и при среднем: за счет улучшения психодинамических процессов, социально-психологической

адаптации, снижения школьной тревожности, предпочтения разрешающих копинг-стратегий.

Психофизиологические механизмы, обеспечивающие адаптационные процессы, в общих чертах формируются к окончанию пубертатного периода; в процессе взросления созревание функциональных систем организма оптимизирует взаимодействие адаптационных систем, совершенствует механизмы регуляции (Э.М.Казин, 2016).

У подростков 14-15 лет, так же, как и у подростков 11-12 лет, при альтернативном режиме учебной деятельности адаптация к обучению сопровождается более выраженными положительными изменениями нейродинамических и психодинамических характеристик, что характерно как для мальчиков, так и для девочек.

У восьмиклассников, так же как и у младших подростков, при альтернативном режиме в начале учебного года выявлены более низкие показатели СПА, чем при традиционном, а к концу учебного года уровень адаптированности заметно увеличился, но при этом отмечалось отчетливое повышение показателей самооценочной тревожности и общего беспокойства.

В отличие от пятиклассников, восьмиклассники при альтернативном режиме обучения проявляли более широкий диапазон копинг-стратегий, чем при традиционном, в том числе за счет пассивного копинга. Гендерные особенности заключались в том, что при альтернативном режиме пассивную стратегию «избегание» мальчики выбирали чаще, чем девочки, а при традиционном режиме девочки были более разнообразны в выборе поведенческих стратегий, чем мальчики, которые основном прибегали к стратегии «разрешение проблем».

Несмотря на положительные изменения нейродинамических и психодинамических показателей в течение учебного года, при альтернативном режиме обучения восьмиклассники в целом учились хуже, чем при традиционном, возможно, это было связано с недостаточной эффективностью копинг-поведения, что отразилось в повышении психо-эмоционального напряжения.

Оценка физиологического компонента адаптационного процесса по показателям вегетативной регуляции сердечного ритма у старших подростков показала, что при альтернативном режиме учебной деятельности наблюдалось значительно меньшая, чем при традиционном режиме, выраженность эрготропных влияний на СР уже в начале учебного года; к концу учебного года эти различия стали еще более заметными. Судя по интегральной оценке состояния адаптационных механизмов, эти изменения при альтернативном режиме не являлись благоприятными, так как количество детей с оптимальным состоянием адаптационных систем при альтернативном режиме к концу учебного года снизилось.

При сравнении нейродинамических и психодинамических показателей у восьмиклассников с разным типом вегетативной регуляции показано, что режим учебной деятельности сказывался в большей степени на адаптации восьмиклассников с крайними типами вегетативной регуляции: при альтернативном режиме у ваготоников и симпатотоников наблюдалась более выраженная положительная динамика, чем при традиционном; у симпатотоников положительные изменения были выражены меньше, чем у ваготоников, а показатель функциональной подвижности нервных процессов даже снизился. При этом у ваготоников и симпатотоников в условиях альтернативного режима учебной деятельности наблюдался значительный прирост показателей социально-психологической дезадаптации и тревожности, чего не отмечалось при традиционном режиме.

Таким образом, адаптация к альтернативному режиму обучения у ваготоников и симпатотоников сопровождалась более выраженным напряжением, которое проявлялось в основном на эмоционально-вегетативном уровне.

Анализ взаимосвязей психофизиологических показателей в процессе адаптации к учебной деятельности показал, что при альтернативном режиме у восьмиклассников увеличение количества корреляций к концу учебного года выражено значительно больше, чем при традиционном режиме, что указывает на нарастание напряжения адаптационных механизмов.

Обобщенная оценка разных компонентов психофизиологического адаптационного потенциала показала, что при альтернативном режиме учебной деятельности преобладающее число восьмиклассников характеризовались высоким и средним уровнем ПФАП, несмотря на напряжение механизмов адаптации. К концу учебного года, независимо от режима обучения, увеличилось количество восьмиклассников со средним уровнем ПФАП, но при традиционном режиме данная группа увеличилась за счет учащихся с низким уровнем, а при альтернативном режиме - за счет перехода в неё школьников с высоким уровнем ПФАП.

При анализе изменения компонентов ПФАП в группах с разным его уровнем у старших подростков установлена более выраженная динамика при альтернативном режиме обучения, но в группах с низким и высоким уровнем ПФАП наблюдалось ухудшение функционального состояния систем вегетативной регуляции, что особенно проявилось в группе с низким уровнем ПФАП.

Проведенное исследование свидетельствует о том, режим учебной деятельности определяет специфику нейродинамических, психодинамических, вегетативных, социально-психологических и поведенческих характеристик, а также формирование и реализацию психофизиологического адаптационного потенциала. Независимо от возраста и уровня ПФАП в его реализацию при альтернативном режиме включено большее количество различных компонентов, чем при традиционном режиме.

У младших подростков - пятиклассников, возраст которых совпадает с начальным этапом пубертатных перестроек, альтернативный режим учебной деятельности является более оптимальным с точки зрения формирования и реализации психофизиологического адаптационного потенциала и способствует получению более выраженного полезного приспособительного эффекта. Этот эффект в большей степени наблюдается у девочек, у подростков с ваготоническим типом вегетативной регуляции и у школьников с низким уровнем ПФАП. Альтернативный режим учебной деятельности оказывает отчетливое стимулирующее влияние и способствует развитию

психофизиологических функций у младших подростков в процессе реализации адаптационного ПФАП, сформированного на предыдущих этапах обучения. Данные нашего исследования показывают, что альтернативный режим обучения может оказывать также корригирующее влияние на недостаточно сформированные компоненты адаптационного потенциала пятиклассников.

Для восьмиклассников, которые находятся на завершающем этапе пубертатного периода, альтернативный режим учебной деятельности не способствует оптимальной реализации ПФАП в процессе обучения, поскольку не оказывает достаточного мобилизующего эффекта. Система укороченных учебных периодов, очевидно, не создает условий для выхода на оптимальный уровень адаптационного напряжения, обеспечивающего интенсивное психофизиологическое развитие, увеличение адаптивных возможностей и успешное обучение. Было выявлено, что при альтернативном режиме психофизиологическая адаптация у старших подростков с высоким и низким уровнем ПФАП происходит с улучшением психофизиологических показателей, но имеет высокую «физиологическую стоимость». Школьники с высоким уровнем ПФАП, достаточно активированные уже в начале учебного года, затрачивают сформированные функциональные резервы на сохранение высокого уровня успеваемости, при этом развивающий эффект АР нивелируется. У учащихся с низким уровнем ПФАП функциональное напряжение связано с обеспечением баланса между требованиями внешней среды и функциональными возможностями, но это не обеспечивает высокой успеваемости. Традиционный режим обучения, наоборот, способствует более эффективной адаптации и носит организующий и развивающий характер, что важно при достаточно высоких учебных нагрузках на завершающем этапе обучения в основной школе.

Представленные материалы могут использоваться с целью оценки психофизиологического адаптационного потенциала и прогноза его реализации с учетом возраста, гендера и типа вегетативной регуляции, а также при разработке и осуществлении образовательных, профилактических и коррекционно-развивающих программ.

Знания организационно-педагогических условий обучения и закономерностей психофизиологического развития в пубертатном периоде онтогенеза с учетом возраста, пола, индивидуально-типологических особенностей, социально-поведенческих детерминант может позволить, по нашему мнению, диагностировать и прогнозировать адаптивные возможности обучающихся при различных условиях учебной деятельности.

Полученные результаты подтверждают, что в образовательных учреждениях при реализации образовательных программ необходим дифференцированный подход к формированию оптимальных условий учебной деятельности, в том числе, режима обучения с учетом возрастных, типологических и индивидуальных характеристик, определяющих адаптационные возможности школьников на всех этапах обучения. Поэтому система мониторинга показателей психолого-физиологической и психосоциальной адаптации учащихся с учетом особенностей адаптационного потенциала – важнейший компонент психолого-педагогического и медико-физиологического здоровьесберегающего сопровождения образовательного процесса.

ВЫВОДЫ:

1. Режим учебной деятельности оказывает различное влияние на формирование и реализацию адаптационного психофизиологического потенциала в подростковом возрасте в зависимости от возрастных, гендерных и конституциональных характеристик.

2. Подростки, обучающиеся в образовательной организации с альтернативным режимом учебной деятельности при равномерном чередовании периодов учебы и отдыха, характеризуются более высоким уровнем и выраженной положительной динамикой нейродинамических показателей и умственной работоспособности, чем при традиционном режиме. В возрасте 11-12 лет положительное влияние альтернативного режима учебной деятельности на эти показатели более выражено у девочек, в возрасте 14-15 лет гендерные различия не выявлены.

3. Влияние режима учебной деятельности сказывается в большей степени на адаптации подростков с крайними типами вегетативной регуляции. В возрасте 11-12 лет положительное влияние альтернативного режима учебной деятельности больше проявляется у подростков с ваготонией. У подростков 14-15 лет адаптация к альтернативному режиму обучения у ваготоников и симпатотоников сопровождается более выраженным, чем при традиционном режиме, напряжением, проявляющемся на эмоционально-вегетативном уровне.

4. Адаптация к обучению у подростков 11-12 лет при альтернативном режиме учебной деятельности сопровождается более выраженным улучшением социально-психологической адаптации, снижением уровня тревожности, предпочтением активных стратегий копинг-поведения и более высокой успеваемостью, чем при традиционном режиме. У подростков 14-15 лет при альтернативном режиме учебной деятельности, в отличие от традиционного режима, выявляется повышение показателей социально-психологической дезадаптации и тревожности и более низкой успеваемостью, чем при традиционном режиме.

5. Влияние режима учебной деятельности на реализацию психофизиологического адаптационного потенциала имеет особенности, связанные с его уровнем и возрастом подростков:

- у подростков 11-12 лет при альтернативном режиме учебной деятельности психофизиологический адаптационный потенциал реализуется с участием большего числа компонентов и обеспечивает более высокую успеваемость, чем при традиционном режиме. Развивающее и корригирующее влияние альтернативного режима обучения в наибольшей степени проявляется у школьников с низким уровнем ПФАП;

- у подростков 14-15 лет альтернативный режим учебной деятельности не способствует оптимальной реализации ПФАП; при высоком и низком уровнях ПФАП положительная динамика психомоторных показателей сопровождается нарастанием напряжения регуляторных систем и не обеспечивает высокой успеваемости. Традиционный режим учебной деятельности способствует развитию нейродинамических функций у подростков со средним и низким уровнем ПФАП без повышения напряжения регуляторных систем; при высоком уровне ПФАП у подростков при относительно высокой успеваемости к концу учебного года наблюдается ухудшение нейродинамических показателей при стабильном функциональном состоянии регуляторных систем, что свидетельствует о развитии утомления.

6. Возрастные, гендерные, индивидуально-типологические психофизиологические особенности подростков необходимо учитывать при разработке и реализации образовательных, профилактических и коррекционно-развивающих программ, направленных на формирование и эффективную реализацию психофизиологического адаптационного потенциала подростков при различных режимах учебной деятельности.

Список литературы

1. Аболенская, А. В. Адаптационные возможности организма и состояния здоровья детей / А. В. Аболенская. – М.: Международный фонд охраны здоровья матери и ребенка, 1996. – 131 с.
2. Агаджанян, Н. А. Основы физиологии человека: учебник / Н. А. Агаджанян, И. Г. Власова, Н. В. Ермакова, В. Н. Торшин. – М.: Изд-во РУДН, 2000. – 408 с.
3. Агаджанян, Н. А. Учение о здоровье и проблемы адаптации / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М.: Ставрополь, 2000. – 203 с.
4. Агаджанян, Н. А. Чрезвычайные ситуации, стресс и биоритмы / Н. А. Агаджанян // Проблемы ритмов в естествознании: материалы II междунар. симпозиума. – М.: РУДН, 2004. – С. 28-29.
5. Агаджанян, Н. А. Экологическая физиология в XXI столетии: здоровье и концепция выживания / Н. А. Агаджанян // XVIII съезд физиологического общества им. И.П.Павлова: Тез. докл. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 467.
6. Агрис, А. Р. Дефицит нейродинамических компонентов деятельности у детей с трудностями обучения: дис. ... канд. пед. наук / А. Р. Агрис – М., 2014. – 204 с.
7. Айдаралиев, А. А. Адаптация человека к экстремальным условиям / А. А. Айдаралиев, А. Л. Максимов. – Л., 1988.
8. Айзман, Р. И. Здоровье населения России: медико-социальные и психологические аспекты его формирования / Р. И. Айзман. – Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 1996. – 28 с.
9. Айзман, Р. И. Физиологические основы здоровья / Р. И. Айзман, А. Я. Тернер. – Новосибирск: ЛАДА, 2001. – 524 с.
10. Алферова, О. П. Особенности клинико-функционального состояния кардиореспираторной системы у подростков / О. П. Алферова, А. Я. Осин. – М.: Издательский дом Академии естествознания, 2014. – 143 с.

11. Альбицкий, В. Ю. Смертность подростков в Российской Федерации / В. Ю. Альбицкий, А. Е. Иванова, А. Г. Ильин, Р. Н. Терлецкая. – М.: БЭСТ–принт, 2010. – 64 с.
12. Амонашвили, Ш. А. Воспитательная и образовательная функции оценки учения школьника / Ш. А. Амонашвили. – М.: Педагогика, 1984. – 297 с.
13. Ананьев, Б. Г. Избранные психологические труды: в 2 т. / Б. Г. Ананьев. – М.: Педагогика, 1980.
14. Ананьев, Б. Г. О психологических эффектах социализации / Б. Г. Ананьев // Человек и общество. – 1971. – Вып. 9. – С. 144-150.
15. Анохин, П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин – М.: Медицина, 1975. – 477 с.
16. Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П. К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 197 с.
17. Анохин, А. М. Конструирование реальности в парадигме социальной адаптации / А. М. Анохин. – СПб.: Издательский дом С.-Петербургского ун-та, 2008. – 164 с.
18. Антропова, М. В. Гигиена детей и подростков / М. В. Антропова. – М.: Медицина, 1982. – 336 с.
19. Антропова, М. В. Умственная работоспособность и состояние здоровья младших школьников обучающихся по различным педагогическим системам / М. В. Антропова, Т. В. Бородкина, Л. М. Кузнецова и др. // Физиология человека. – 1998. – Т. 24. – № 5. – С. 80-84.
20. Анцыферова, Л. И. Личность в трудных жизненных условиях: переосмысливание, преобразование ситуаций и психологическая защита / Л. И. Анцыферова // Психологический журнал. – 1994. – Т.15. – № 1. – С. 3-19.
21. Анцыферова, Л. И. Психология повседневности: жизненный мир личности и «техники» ее бытия / Л. И. Анцыферова // Психологический журнал. – 1993. – № 2. – С. 3-16.
22. Апанасенко, Г. Л. О Возможности количественной оценки здоровья человека / Г. Л. Апанасенко // Гигиена и санитария. – 1985. – № 6. – С. 55-58

23. Аршавский, И. А. Очерки по возрастной физиологии / И. А. Аршавский. – М.: Медицина, 1967. – 467 с.
24. Аршавский, И. А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития / И. А. Аршавский. – М.: Наука, 1982. – 270 с.
25. Асеев, В. Г. Теоретические аспекты проблемы адаптации / В. Г. Асеев. – Иркутск, 1986.
26. Асмолов, А. Г. Что такое жизнь с точки зрения психологии: историко-эволюционный подход к психофизической проблеме / А. Г. Асмолов, Е. Д. Шехтер, А. М. Черноризов // Вопросы психологии. – 2016. – № 2. – С. 3-23.
27. Баева, И. А. Обеспечение психологической безопасности в образовательном учреждении / И. А. Баева – М.: Речь, 2006.
28. Баевский, Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. – 280 с.
29. Баевский, Р. М. К проблеме оценки степени напряжения регуляторных систем организма / Р. М. Баевский // Адаптация и проблемы общей патологии. – Новосибирск, 1974. – С. 88-111.
30. Баевский, Р. М. Проблема оценки и прогнозирования состояния организма и её развитие в космической медицине / Р. М. Баевский // Успехи физиолог. наук. – 2006. – Т. 36. – № 3. – С. 42.
31. Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение // Тез. докл. IV Всеросс. симп. – Ижевск: Изд-во УдГУ, 2008. – 344 с.
32. Баранов, А. А. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Н. А. Скоблина и др. // Вестник РАМН. – 2012. – № 12. – С. 35-41.
33. Баранов, А. А. Стратегия «Здоровье и развитие подростков России» (гармонизация европейских и российских подходов к теории и практике охраны и укрепления здоровья подростков) / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Л. С. Намазова-Баранова и др. – М.: Изд-во НЦ здоровья детей РАМН, 2010. – 108 с.

34. Баранов, А. А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Н. А. Скоблина. – М.: Изд-во НИЦ здоровья детей РАМН, 2008. – 216 с.

35. Баранов, А. А. Заболеваемость детского населения России (итоги комплексного медико-статистического исследования) / А. А. Баранов, В. Ю. Альбицкий, А. А. Модестов и др. // Здоровоохранение Российской Федерации. – 2012. – № 5. – С. 21-26.

36. Баранов, А. А. Актуальные проблемы сохранения и укрепления здоровья детей в Российской Федерации / А. А. Баранов, А. Г. Ильин // Российский педиатрический журнал. – 2011. – № 4. – С. 7-12.

37. Баранов, А. А. Основные тенденции состояния здоровья детей в Российской Федерации. Пути решения проблем / А. А. Баранов, А. Г. Ильин // Вестник РАМН. – 2011. – № 6. – С. 12-18.

38. Баранов, А. А. Руководство по врачебному профессиональному консультированию подростков / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, И. К. Рапопорт. – М.: Издательский Дом «Династия». – 2004. – 200 с.

39. Баранов, А. А. Состояние здоровья современных детей и подростков и роль медико-социальных факторов в его формировании / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева // Вестник РАМН. – 2009. – № 5. – С. 6-11.

40. Баранов, А. А. Сохранение и укрепление здоровья подростков – залог стабильного развития общества и государства (состояние проблемы) / А. А. Баранов, Л. С. Намазова-Баранова, А. Г. Ильин // Вестник РАМН. – 2014. – № 5-6. – С. 65-70.

41. Баранов, А. А. Стрессоустойчивость и самооценка академических достижений / А. А. Баранов, О. А. Жученко // Психологический журнал. – 2015. – Т.36. – № 4. – С. 16-22.

42. Бартош, Т. П. Возрастные особенности нейродинамических показателей мальчиков-подростков аборигенной популяции Магаданской области / Т. П. Бартош, О. П. Бартош, М. В. Мычко // Культурно-историческая психология. – 2011. – № 4. – С. 91-96.

43. Безруких, М. М. Психофизиология. Словарь / М. М. Безруких, Д. А. Фарбер; под общей ред. А. В. Петровского // Психологический лексикон. Энциклопедический словарь в шести томах. – М.: ПЕР СЭ, 2006. – 128 с.

44. Безруких, М. М. Теоретические аспекты изучения физиологического развития ребенка (физиология развития ребенка): учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, Д. А. Фарбер. – М.: «Образование от «А» до «Я». 2000. – С. 9-13.

45. Безруких, М. М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка): учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 416 с.

46. Безруких, М. М. Здоровьесберегающие технологии в общеобразовательной школе: методология, формы, методы, опыт применения: методические рекомендации / под ред. М. М. Безруких, В. Д. Сонькина. – М.: Триада-фарм, 2004. – 117 с.

47. Безруких, М. М. Методика комплексной оценки и организация системной работы по сохранению и укреплению здоровья школьников: метод. рекомендации / М. М. Безруких ; под ред. М. М. Безруких, В. Д. Сонькина. – М., 2003.

48. Безруких, М. М. Психофизиология ребенка / М. М. Безруких, Н. В. Дубровинская, Д. А. Фарбер. – М.: Изд-во НПО «МОДЭК», 2005. – 496 с.

49. Безруких, М. М. Физиология развития ребенка. Руководство по возрастной физиологии / М. М. Безруких ; под ред. М. М. Безруких, Д. А. Фарбер. – М.: Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та; Воронеж: МОДЭК, 2010. – 768 с.

50. Березин, Ф. Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека / Ф. Б. Березин. – Л.: Наука, 1988. – 270 с.

51. Бернштейн, Н. А. Физиология движений и активность / Н. А. Бернштейн. – М.: Наука, 1990. – 495 с.

52. Богомолов, А. М. Структурно-функциональный подход к оценке адаптационного потенциала личности / А. М. Богомолов // Сибирский психологический журнал. – 2008. – № 28. – С. 53-58

53. Богомолов, А. М. Личностный адаптационный потенциал в контексте системного анализа / А. М. Богомолов // Психологическая наука и образование. – 2008. – № 1. – С. 67-73.

54. Бодров, В. А. Психологический стресс: развитие и преодоление: учебное пособие / В. А. Бодров – М.: ПЕР СЭ, 2006. – 528 с.

55. Божович, Л. И. Проблемы формирования личности / Л. И. Божович; под ред. Д. И. Фельдштейна. – 2-е изд. – М.: Изд-во Ин-та практ. психологии; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 352 с.

56. Бочарова, Е. Е. Стратегии копинг-поведения и субъективное благополучие личности / Е. Е. Бочарова // Адаптация личности в современном мире: межвуз. сб. науч. тр. – Саратов, 2008. – Вып 1. – С. 22- 29.

57. Бреслав, Г. М. Эмоциональные особенности формирования личности в детстве / Г. М. Бреслав. – М., 1990.

58. Бычкова, М. Н. Профилактика социальной и школьной дезадаптации детей / М. Н. Бычкова // Материалы конгресса по детской психиатрии. – М.: РОСИНЕКС, 2001. – С. 270-272.

59. Варламова, А. Я. Школьная адаптация подростков / А. Я. Варламова. – Волгоград, 2011. – 140 с.

60. Варфоломеева, Н. А. Эколого-физиологические и популяционные особенности формирования функциональных резервов у коренного населения Республики Саха (Якутия): дис. ... канд. мед. наук 03.03.01 / Н. А. Варфоломеева. – М., 1999. – 137 с.

61. Васильева, С. В. Некоторые аспекты социально-психологической адаптации старших подростков / С. В. Васильева // Психология человека: интегративный подход в психологии: сб. науч. тр. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – Режим доступа: http://humanpsy.ru/vasilieva/perezzh_podr.

62. Васильева, Н. Л. Особенности социально-психологической адаптации старших подростков с разными характеристиками личностного развития / Н. Л. Васильева, И. И. Журавлёва // Вестник Рязанского государственного университета им. С. А. Есенина. – 2011. – № 30. – С. 7-19.

63. Василюк, Ф. Е. Психология переживания: анализ преодоления критических ситуаций / Ф. Е. Василюк. – М., 1984.

64. Васина, Е. В. Особенности психофизиологического развития и адаптации старшеклассников к разным профилям обучения: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01 / Е. В. Васина. – Томск, 2010. – 22 с.

65. Васина, Е. В. Адаптация подростков в процессе обучения по разным профильным программам / Е. В. Васина, Н. Н. Кошко // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2014. – № 1. – С. 33-41.

66. Волкова, Н. В. Coping strategies как условие формирования идентичности / Н. В. Волкова // Мир психологии. – 2004. – № 2. – С. 119-124.

67. Вейн, А. А. Вегето-сосудистая дистония / А. А. Вейн, А. Д. Соловьева, О. А. Колосова. – М.: Медицина, 1981. – 318 с.

68. Вейн, А. М. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение / А. М. Вейн. – М.: Медицинское информационное агентство, 2003.

69. Великанова, Л. К. Физиолого-гигиенические критерии рациональной организации учебно-воспитательного процесса в школе / Л. К. Великанова. – Новосибирск, 1993. – 93 с.

70. Венгер, А. Л. Проблемы детской психологии / А. Л. Венгер, В. И. Слободчиков, Б. Д. Эльконин // Вопросы психологии. – 1988. – № 3. – С. 20.

71. Воложин, А. И. Болезнь и здоровье: две стороны приспособления / А. И. Воложин, Ю. К. Субботин. – М.: Медицина, 1998. – 480 с.

72. Выготский, Л. С. Психология / Л. С. Выготский. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. – 1008 с.

73. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – М., 1991. – 480 с.

74. Выготский, Л. С. Развитие высших психических функций / Л. С. Выготский. – М.: АПН РСФСР, 1960. – 234 с.

75. Галеев, А. Р. Вариабельность сердечного ритма у здоровых детей в возрасте 6-16 лет / А. Р. Галеев, Л. Н. Игишева, Э. М. Казин // Физиология человека. – 2002. – Т. 28. – № 4. – С. 54-58.

76. Галеев, А. Р. Использование показателей сердечного ритма для оценки функционального состояния школьников с учетом их возрастных особенностей и уровня двигательной активности: автореф. дис. ... канд. биол. наук 03.00.13 / А. Р. Галеев. – Новосибирск, 1999. – 20 с.

77. Гиренко, Л. А. Адаптивные возможности кардио-респираторной системы мальчиков 7-14 лет в зависимости от типа телосложения / Л. А. Гиренко // IV съезд физиологов Сибири: тез. докл. – Новосибирск, 2002. – С. 55.

78. Глебов, В. В. Психофизиологическая адаптация популяции человека к условиям мегаполиса: монография / В. В. Глебов, К. Ю. Михайличенко, А. Я. Чижов. – М.: РУДН, 2013. – 325 с.

79. Глебов, В. В. Психофизиологические характеристики и хемокommуникация студентов при адаптации к учебной деятельности: монография / В. В. Глебов, Н. А. Литвинова, А. И. Федоров. – М.: РУДН, 2018. – 141 с.

80. Голикова, Е. М. Проблемы социальной адаптации детей и молодёжи с отклонениями в состоянии здоровья / Е. М. Голикова, П. П. Тиссен // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 11. – С. 54-57.

81. Горбунов, Н. П. Функциональное состояние школьников в процессе адаптации к учебной деятельности / Н. П. Горбунов // Педагогика. – 2003. – № 8. – С. 9-13.

82. Гуревич, И. Н. Психологическая диагностика и проблема индивидуальных различий / И. Н. Гуревич // Психологический журнал. – 1998. – Т.19. – № 3. – С. 84-90.

83. Гуревич, И. Н. Социальная психология здоровья / И. Н. Гуревич. – СПб.: Питер, 1999.

84. Даль, В. Толковый словарь живого велико русского языка / В. Даль. – М., 1995. – Т. 1-4.

85. Данилова, Н. Н. Психофизиология: учебник для вузов / Н. Н. Данилова. – М.: Аспект Прогресс, 2000. – 373 с.

86. Данилова, Н. Н. Функциональные состояния: механизмы и диагностика / Н. Н. Данилова. – М.: Изд. МГУ, 1985. – 290 с.

87. Дементий, Л. И. К проблеме диагностики социального контекста и стратегий копинг-поведения / Л. И. Дементий // Журнал прикладной психологии. 2004.– № 3. – С. 20-24.

88. Джебраилова, Т. Д. Адаптация к учебному процессу и успеваемость у студентов с различной степенью экстра-, интроверсии и ригидности / Т. Д. Джебраилова, Р. Ю. Залилов // Материалы VII итоговой научной конференции ИМО НГУ. – В. Новгород, 2000. – Т. 2. – С. 38-40.

89. Дубровина, И. В. Практическая психология в лабиринтах современного образования / И. В. Дубровина. – М.: НОУ ВПО Московский психолого-социальный университет, 2014. – 464 с.

90. Дубровина И. В. Практическая психология образования: учеб. для студ. высш. и средн. спец. учеб. заведений / И. В. Дубровина; под ред. И. В. Дубровиной. – М: ТЦ «Сфера», 2000. – 528 с.

91. Дубровинская, Н. В. Психофизиология ребенка: Психофизиологические основы детской валеологии: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. В. Дубровинская, Д. А. Фарбер, М. М. Безруких. – М.: Гуманит.изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 144 с.

92. Дубынин, В. А. Регуляторные системы организма человека / В. А. Дубынин, А. А. Каменский, М. Р. Сапин и др. – М.: Дрофа, 2003. – 368 с.

93. Душенина, Т. В. Особенности морфофункционального развития и адаптации учащихся в процессе обучения): дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Т. В. Душенина. – Кемерово, 2004. – 133 с.

94. Еремина, Л. Ю. Психологические особенности личности школьников и их влияние на успешность сдачи итогового школьного экзамена (на материале ЕГЭ и традиционного экзамена): автореф. дис. ... канд. псих. наук: 19.00.07 / Л. Ю. Еремина. – М., 2007. – 28 с.

95. Жалагина, Т. А. Психологический ресурс в решении социально-психологических проблем российского общества / Т. А. Жалагина, Л. Ж. Караванова, Е. Д. Короткина // Психологический журнал. – 2015. – Т. 36. – № 4. – С. 103-108.

96. Жданова, Л. А. Динамика состояния здоровья школьников и особенности их социальной адаптации / Л. А. Жданова // Социальная дезадаптация: нарушения у детей и подростков: материалы Рос. науч.-практ. конф. – М., 1996. – С. 73-78.

97. Журавлева, С. В. Исторический обзор становления понятия «образовательная среда» в педагогической науке / С. В. Журавлева // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2016. – № 3. – С. 48-56.

98. Зайцев, Г. К. Валеолого-педагогические основы обеспечения здоровья человека в системе образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Г. К. Зайцев – СПб., 1998. – 48 с.

99. Зараковский, Г. М. Качество жизни населения России: психологические составляющие / Г. М. Зараковский. – М.: Смысл, 2009. – 319 с.

100. Захаров, А. И. Неврозы у детей и подростков: Анамнез, этиология и патогенез / А.И. Захаров. – Л.: Медицина. – 1988. – 244 с.

101. Захарьева, Н. Н. Индивидуально-типологические и психофизиологические характеристики легкоатлетов при предстартовых состояниях / Н. Н. Захарьева, Т. С. Иванова // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 6. – С. 77-79.

102. Зулькарнаева, А. Т. Физическое развитие школьников г. Уфы / А. Т. Зулькарнаева, Е. А. Поварго, Т. Р. Зулькарнаев // Мед. вестник Башкортастана. – 2012. – № 5. – С. 20-23.

103. Иванов, В. И. Оценка психофизиологического состояния организма человека («Статус ПФ») / В. И. Иванов, Н. А. Литвинова, Э. М. Казин, М. Г. Березина // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2001610233 от 05.03.2001. – М.: Роспатент, 2001. – 50 с.

104. Иванова, М. В. Факторы социально-психологической адаптации подростков к обучению в Суворовском военном училище / М. В. Иванова, В. В. Савельев // Образование и наука. – 2016. – №7. – С. 105-116.

105. Игишева, Л. Н. Модель распознавания функционального состояния организма у детей 6–17 лет / Л. Н. Игишева, А. Р. Галеев // Вестн. новых медицинских технологий. – 2005. – Т. 12. – № 1. – С. 30-33.

106. Игишева, Л. Н. Оценка функционального состояния организма с помощью программно-технического комплекса ORTO-EXPERT: методическое руководство / Л. Н. Игишева, А. Р. Галеев. – Кемерово, 2003. – 36 с.

107. Игишева, Л. Н. Способ оценки функционального состояния по сердечному ритму / Л. Н. Игишева, А. Р. Галеев // Патент на изобретение № 2200456. – М., 2003.

108. Ильин, Е. П. Дифференциальная психофизиология: учебное пособие / Е. П. Ильин. – СПб.: Питер, 2001. – 464 с.

109. Ильин, Е. П. Психология для педагогов: учебное пособие / Е. П. Ильин. – Л.: Питер, 2012. – 640 с.

110. Исаева, Е. Р. Возрастные и гендерные особенности стресс-преодолевающего поведения (на примере российской популяции) / Е. Р. Исаева // Вестник ТГПУ, Раздел «Психология». – 2009. – № 6 (84). – С. 86-90.

111. Каган, В. Е. Психогенные формы школьной дезадаптации / В. Е. Каган // Вопросы психологии. – 1984. – № 4. – С. 21-25.

112. Казакова, К. С. Образовательная среда: основные исследовательские подходы / К. С. Казакова // Труды Кольского научного центра РАН. – 2011. – №6. – С. 65-71.

113. Казин, Э. М. Влияние социально-биологических факторов на особенности формирования приспособительных реакций учащихся в пубертатном периоде онтогенеза / Э. М. Казин, И. А. Свиридова, М. Г. Березина и др. // Физиология человека. – 2008. – Т. 34. – № 4. – С. 47-56.

114. Казин, Э. М. Здоровье учащихся как базовая адаптивная и социальная ценность (методологические аспекты, региональный опыт анализа проблемы) / Э. М. Казин, К. Е. Айдаркин, А. И. Федоров и др. // Валеология. – 2008. – № 3. – С. 18-25.

115. Казин, Э. М. Здоровьесберегающая деятельность в системе образования: учебное пособие / Э. М. Казин, Н. Э. Касаткина, О. Г. Красношлыкова и др. – 4-е изд., доп. и перераб. – М.: Омега-Л, 2016. – 443 с.

116. Казин, Э. М. Здоровьесберегающая деятельность в системе образования: теория и практика / под науч. ред. Э. М. Казина. – Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2011. – 355 с.

117. Казин, Э. М. Здоровьесберегающая деятельность в системе образования теория и практика: учебное пособие / Э. М. Казин, Н. Э. Касаткина, Е. Л. Руднева и др. – 3-е изд., перераб. – М.: Омега-Л, 2013. – 443 с.

118. Казин, Э. М. Использование автоматизированных программ для комплексной прогностической оценки индивидуальных адаптивных возможностей организма / Э. М. Казин, Г. А. Купаев, Ю. П. Шорин, С. Б. Лурье // Физиология человека. – 1992. – Т.18. – №3. – С. 53-56.

119. Казин, Э. М. Адаптация и здоровье. Теоретические и прикладные аспекты: коллективная монография / отв. ред. Э. М. Казин. – Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2008. – 299 с.

120. Казин, Э. М. Использование модели физиологического мониторинга для комплексной оценки адаптивных возможностей учащихся в процессе образовательной деятельности. Сообщение 2. Особенности гормонального психовегетативного статуса у подростков, проживающих в разных социально-экологических условиях / Э. М. Казин, А. И. Федоров, В. Г. Селятицкая, О. В. Овчинникова // Физиология человека. – 2002. – Т. 28. – № 4. – С. 64-68.

121. Казин, Э. М. Роль индивидуального регулятивно-адаптивного потенциала учащихся в организации процесса формирования культуры безопасного и здорового образа жизни / Э. М. Казин, И. С. Морозова, Н. Н. Кошко, А. С. Шинкаренко // Валеология. – 2014. – № 3. – С. 37.

122. Казин, Э. М. Роль индивидуально-типологических особенностей системы вегетативной регуляции в формировании показателей психосоциальной и физиологической адаптации к учебной деятельности / Э. М. Казин, А. И. Федоров, А. С. Шинкаренко и др. // Материалы V Междунар. научно-практ. конф. «XXI век: фундаментальная наука и технологии». – NortCharleston, USA. – 2014. – № 2. – С. 8-21.

123. Казанская, В. Г. Подросток: социальная адаптация: кн. для психологов, педагогов и родителей / В. Г. Казанская. – СПб.: Питер, 2011. – 288 с.

124. Казначеев, В. П. Современные аспекты адаптации / В. П. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1980. – 192 с.

125. Казначеев, В. П. Проблема адаптации человека / В. П. Казначеев, В. М. Стригин. – Новосибирск: АН СССР, Ин-т цитологии и генетики, 1978. – 56 с.

126. Казначеев, В. П. Современные аспекты адаптации / В. П. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1980. – 192 с.

127. Карганов, М. Ю. Адаптация к школьному обучению как фактор саногенеза / М. Ю. Карганов, Н. Б. Панкова // Здоровьесберегающее образование. – 2011. – № 5 (17). – С. 111-117.

128. Касаткина, Э. М. Здоровьесберегающая деятельность в системе образования: теория и практика: учебное пособие / под науч. ред. Э. М. Казина; ред. кол. Н. Э. Касаткина, Е. Л. Руднева, О. Г. Красношлыкова и др. – Кемерово: Изд-во КРИПКИПРО, 2009. – 347 с.

129. Кашицина, К. А. Спектральные характеристики ритма сердца детей с различным уровнем физических нагрузок / К. А. Кашицина, Ю. В. Горбачева // Вестник ЮУрГУ, Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2012. – № 28. – С. 124-125.

130. Коблянская, Е. В. Психологические аспекты социальной компетентности: дис. ... канд. псих. наук: 19.00.05 / Е. В. Коблянская. – СПб.: СПбГУ, 1995. – 210 с.

131. Ковалев, Г. А. Пространственный фактор школьной среды: альтернативы и перспективы / Г. А. Ковалев, Ю. Г. Абрамова. – М., 1996. – С. 189-199.

132. Колесов, Д. В. Проблема адаптации в возрастной физиологии: Адаптация организма подростков к учебной нагрузке / Д. В. Колесов; под ред. Д. В. Колесова. – М.: Педагогика, 1987. – 152 с.

133. Колпаков, В. В. Системный анализ индивидуально-типологических особенностей организма / В. В. Колпаков, Т. В. Беспалова, Е. А. Томилова и др. // Физиология человека. – 2011. – Т. 37. – № 6. – С. 111-124.

134. Комарова, О. А. Изучение адаптивных возможностей подростков с различными режимами обучения по показателям сердечного ритма / О. А. Комарова, А. И. Федоров, Э. М. Казин // Валеология. – 2012. – № 2. – С. 26-29.

135. Комарова, О. А. Оценка адаптивных возможностей учащихся гимназии и школы-интерната по показателям вариабельности сердечного ритма / О. А. Комарова // Тезисы докладов XIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов – 2006». – М., 2006. – С. 119-120.

136. Комарова, О. А. Особенности психофизиологической адаптации подростков к условиям обучения в образовательных учреждениях различного типа: дис. ... канд. биол. наук: 19.00.02 / О. А. Комарова. – Кемерово, 2012. – 165 с.

137. Кон, И. С. Психология юношеского возраста / И. С. Кон. – М.: Политиздат, 1989. – 378 с.

138. Кон, И. С. Социологическая психология / И. С. Кон. – Воронеж: МОДЭК, 1996. – 560 с.

139. Константиновский, Д. Л. Неравенство и образование: опыт социологических исследований жизненного старта российской молодежи. / Д. Л. Константиновский. – М.: Центр социального прогнозирования, 2008. – 552 с.

140. Коркушко, О. В. Анализ вегетативной регуляции сердечного ритма на различных этапах индивидуального развития человека / О. В. Коркушко, В. Б. Шатило, Т. В. Шатило // Физиология человека. – 1991. – Т. 17. – № 2. – С. 31-39.

141. Корнеева, Е. Н. Понятие формирующей среды. Развитие личности и формирование индивидуальности / Е. Н. Корнеева. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 1996.

142. Коровин, А. М. Влияние систематических занятий спортом на функциональное состояние нервной системы юных спортсменов / А. М. Коровин, Е. А. Савельева-Васильева; под ред. С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева. – М.: Медицина, 1991. – С. 86-88

143. Крайг, Г. Психология развития / Г. Крайг, Д. Бокум. – 9-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 940 с.

144. Краковский, А. П. О подростках / А. П. Краковский. – М., 1970. – 138 с.

145. Кривцова, С. В. Навыки жизни: в согласии с собой и с миром / С. В. Кривцова. – М.: Генезис, 2000. – 129 с.

146. Кривцова, С. В. Подросток на перекрестке эпох: Проблемы и перспективы социально-психологической адаптации подростков / С. В. Кривцова; под ред. С. В. Кривцовой. – М.: Генезис, 1997. – 288 с.

147. Кричевский, Р. Л. Социальная психология малой группы: учебное пособие / Р. Л. Кричевский, Е. М. Дубовская. – М.: Аспект Пресс, 2009. – 321 с.

148. Криволапчук, И. А. Психофизиологическая характеристика функционального состояния подростков на разных стадиях адаптации полового созревания в условиях напряженной информационной нагрузки / И. А. Криволапчук, В. К. Сухецкий // Физиология человека. – 2005. – Т. 31. – № 6. – С. 13-25.

149. Крылов, В. Н. Физиологические основы адаптации / В. Н. Крылов, А. И. Сабурцев, Е. А. Калюжный, Е. Ф. Малафеева, С. И. Волкова, С. В. Михайлова // Адаптация учащихся всех ступеней образования в условиях современного образовательного процесса: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Арзамас: АФ ННГУ, 2013. – 274 с.

150. Кузнецов, П. С. Адаптация в широком и узком смысле / П. С. Кузнецов // Вопросы практической психологии. – Саратов: Сарат. пединститут, 1996. – С. 32-35.

151. Кузнецов, П. С. К вопросу об определении адаптации человека / П. С. Кузнецов // Народы России: возрождение и развитие. – Саратов, 1991.

152. Кузнецов, П. С. Социологическая теория социальной адаптации: автореф. дис. ... д-ра социол. наук: 22.00.04 / П. С. Кузнецов. – Саратов, 2000. – 31 с.

153. Кулюткин, Ю. Образовательная среда и развитие личности / Ю. Кулюткин, С. Тарасов // Новые знания. – 2001. – № 1. – Режим доступа: http://www.znanie.org/gurnal/nl_01/obraz_sreda.html.

154. Кураев, А. Г. Физиология центральной нервной системы / А. Г. Кураев, Т. В. Алейникова, В. Н. Думбай, Г. Л. Фельдман. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – С. 216.

155. Курочкин, А. А. Нейроциркуляторная дистония у детей и подростков / А. А. Курочкин, В. В. Аникин, А. Ф. Виноградов, С. М. Кушнир // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 1999. – № 6. – С. 21-25.

156. Кучма, В. Р. Школы здоровья в России / В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, И. К. Рапопорт и др. – М.: Изд-во НИЦ здоровья детей РАМН, 2009. – 128 с.

157. Кучма, В. Р. Гигиена детей и подростков / В. Р. Кучма. – М.: Медицина, 2001. – 387 с.

158. Лакин, Г. Ф. Биометрия: учебное пособие для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

159. Левина, И. Л. Школьная адаптация и её нарушения / И. Л. Левина. – Новокузнецк: ИПК, 2002. – 142 с.

160. Леонова, А. Б. Психодиагностика функциональных состояний человека / А. Б. Леонова. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 200 с.

161. Леонова, А. Б. Функциональные состояния человека в трудовой деятельности / А. Б. Леонова, В. И. Медведев. – М.: МГУ, 1981. – 112 с.

162. Леонтьев, Д. А. Личностный потенциал: структура и диагностика / под ред. Д. А. Леонтьева. – М.: Смысл, 2011. – 680 с.

163. Леонтьев, А. Н. Учение о среде в педологических работах Л. С. Выготского / А. Н. Леонтьев // Вопросы психологии. – 1998. – № 1. – С. 108-127.

164. Либина, А. В. Стили реагирования на стресс: психологическая защита или совладание со сложными ситуациями / А. В. Либина, А. Н. Либин. – М., 1998. – С.190-204.

165. Литвинова, Н. А. Роль психофизиологических показателей в механизме адаптации к умственной и физической деятельности: монография / Н. А. Литвинова. – Кемерово: Кемеровский гос. ун-т. – 2012. – 168 с.

166. Литовченко, О. Г. Психофизиологические особенности работоспособности учащихся старших классов в условиях Среднего Приобья / О. Г. Литовченко, Б. П. Яковлев // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 8. – С. 136-138.

167. Маджуга, А. Г. Здоровьесозидающее образование: теория, методология, практика: монография / А. Г. Маджуга. – Уфа: РИО РУНМЦ МО РБ, 2010. – 300 с.

168. Маджуга, А. Г. Здоровьесозидающий потенциал личности как феноменологическая категория / А. Г. Маджуга // Совр. проблемы психологии развития и образования человека: материалы Всерос. конф. с междунар. участием. – Т. 1. – СПб., 2010. – С. 53-56.

169. Маклаков, А. Г. Личностный адаптационный потенциал: его мобилизация и прогнозирование в экстремальных условиях / А. Г. Маклаков // Психологический журнал. – 2001. – Т. 22. – № 1. – С. 16-24.

170. Малкова, Т. П. Психологическая сущность процесса адаптации личности / Т. П. Малкова // Адаптация личности в современном мире: межвуз. сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2011. – Вып. 4. – 320 с.

171. Малышев, И. В. Характеристика социально-психологической адаптации и копинг-стратегий личности в разных условиях социализации / И. В. Малышев // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2012. – №12. – С. 23.

172. Малышев, И. В. Характеристика социально-психологической адаптации и копинг-поведения старшеклассников в стрессовых ситуациях / И. В. Малышев, С. В. Галаев // Адаптация личности в современном мире: Межвуз. сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2011. – Вып. 4. – 320 с.

173. Мачинская, Р. И. Управляющие системы мозга / Р. И. Мачинская // Журнал высшей нервной деятельности. – 2015. – Т. 65 – № 1. – С. 33.

174. Медведев, В. И. Адаптация человека / В. И. Медведев. – СПб.: Ин-т мозга человека РАН, 2003. – 584 с.

175. Медведев, В. И. Взаимодействие физиологических и психологических механизмов в процессе адаптации / В. И. Медведев // Физиология человека. – 1998. – Т. 24 – № 4. – С. 7-13.

176. Меерсон, Ф. З. Адаптация сердца к большой нагрузке и сердечная недостаточность / Ф. З. Меерсон. – М.: Медицина, 1978. – 344 с.

177. Меерсон, Ф. З. Основные закономерности индивидуальной адаптации / Ф. З. Меерсон // Физиология адаптационных процессов. – М.: Наука. – 1986. – С. 10-123.

178. Мерлин, В. С. Очерк интегрального исследования индивидуальности / В. С. Мерлин. – М.: Педагогика, 1980. – 256 с.

179. Михайлов, А. И. Физическое и психическое развитие детей Северо-Западного административного округа Москвы / А. И. Михайлов, С. В. Сланина, Т. М. Фролова, Т. А. Матафонова // Гигиена и санитария. – 2009. – № 1. – С. 56.

180. Михайлова, Л. А. Показатели центральной гемодинамики и особенности регуляции сердечного ритма у старшеклассников / Л. А. Михайлова // Вестник ЮУрГУ Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2013. – Т. 13. – № 4. – С. 59-62.

181. Муготлев, М. А. Особенности сердечного ритма детей, обучающихся с 6 лет / М. А. Муготлев, А. А. Псеунок // Валеология. – 2001. – № 2. – С. 35-40.

182. Мудрик, А. В. Социальная педагогика: учебное для студ. пед. вузов / А. В. Мудрик; под ред. В. А. Сластенина. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 200 с.

183. Налчаджян, А. А. Психологическая адаптация / А. А. Налчаджян. – М.: ЭКСМО, 2010. – 368 с.

184. Налчаджян, А. А. Социально-психологическая адаптация личности / А. А. Налчаджян. – Ереван, 1988. – 262 с.

185. Нартова-Бочавер, С. К. “Coping behavior” в системе понятий психологии личности / С. К. Нартова-Бочавер // Психологический журнал. – 1997. – Т. 18. – № 5. – С.20-30.

186. Нечаев, Н. Н. Подходы к пониманию категории развития и некоторые вопросы образовательного процесса / Н. Н. Нечаев, О. А. Идобаева, А. И. Подольский // Вопросы психологии. – 2015. – № 5. – С. 3-13.

187. Никитушкин, В. Г. Морфофункциональные показатели и физическая подготовленность детей разного возраста, пола и состояния здоровья / В. Г. Никитушкин, В. К. Спириин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2001. – № 4. – С. 13-18.

188. Никитюк, Б. А. Акселерация развития детей и ее последствия / Б. А. Никитюк, Г. М. Мусагалиева, К. А. Савченко. – Алма-Ата; Казахстан, 1990. – 176 с.

189. Никитюк, Б. А. Факторы роста и морфофункционального созревания организма (анализ наследственных и средовых влияний на постнатальный онтогенез) / Б. А. Никитюк. – М.: Наука, 1978. – С. 62-63.

190. Обухова, Л. Ф. Современный ребенок: шаги к пониманию / Л. Ф. Обухова, И. А. Корепанова // Психологическая наука и образование. – 2010. – № 2. – С. 5-19.

191. Овчаренко, Л. Ю. Проблемы успешности социально-психологической адаптации / Л. Ю. Овчаренко // Системная психология и социология. – 2015. – № 1 (13). – С. 44-56.

192. Осницкий, А. К. Определение характеристик социальной адаптации / А. К. Осницкий // Психология и школа. – 2004. – № 1. – С. 43-56.

193. Осянин, А. Н. Анализ содержания процессов адаптации и социализации личности (теоретический аспект) / А. Н. Осянин // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачева, Сер. «Социальные науки». – 2007. – № 3. – С. 335-341.

194. Панкова, Н. Б. Показатели физического развития, результаты тестирования физических качеств и функционального состояния сердечно-

сосудистой системы у учащихся пятых классов столичного региона / Н. Б. Панкова, С. В. Романов, Н. В. Петренко, М. Ю. Карганов // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2017. – № 3. – С. 30-35.

195. Панкова, Н. Б. Соотношение латентных периодов простой сенсомоторной реакции на стимулы разной модальности у школьников / Н. Б. Панкова, Е. Б. Романова, М. Ю. Карганов // Наука и школа. – 2014. – № 5. – С. 132-139.

196. Пирумова, И. В. Морфофункциональные и психофизиологические особенности подростков 12–15 лет в условиях традиционного и раздельного по полу обучения: дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01, 19.00.02 / И. В. Пирумова. – Челябинск, 2010. – С. 192-196.

197. Платонов, К. К. Вопросы психологии труда: изд. 2-е / К. К. Платонов. – М.: Медицина, 1970. – 264 с.

198. Поленова, М. А. Биместровая модель – новый вариант структуры учебного года / М. А. Поленова, С. Б. Соколова, А. В. Данова, О. С. Панина // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2017. – №1. – С. 17-22.

199. Поливанова, К. Н. Психология возрастных кризисов / К. Н. Поливанова. – М.: Академия, 2000. – 184 с.

200. Полуэктова, Н. М. Человек как субъект здоровья / Н. М. Полуэктова, А. Н. Смирнова // Человек. – 2016. – № 1. – С. 5-16.

201. Пономарчук, В. А. Среднее образование: две критические точки современной школы / В. А. Пономарчук, А. В. Толстых // Социолог. исследования. – 1994. – № 12. – С. 59-76.

202. Посохова, С. Т. Психология адаптирующейся личности: Субъектный подход / С. Т. Посохова. – СПб., 2001. – 340 с.

203. Прихожан, А. М. Проблема подросткового кризиса / А. М. Прихожан // Психол. наука и образование. – 1997. – № 1. – С. 14-22.

204. Прихожан, А. М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст / А. М. Прихожан. – СПб.: Питер, 2009. – 192 с.

205. Прихожан, А. М. Причины, профилактика и преодоление тревожности / А. М. Прихожан // Психологич. наука и образование. – 1998. – № 2. – С. 11-17.

206. Прихожан, А. М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика / А. М. Прихожан. – М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2000. – 304 с.

207. Прохоров, А. О. Саморегуляция психических состояний: феноменология, механизмы, закономерности / А. О. Прохоров. – Москва: Пер Сэ, 2005. – 352 с.

208. Псеунок, А. А. Адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы детей младшего школьного возраста / А. А. Псеунок // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 8. – С. 14-16.

209. Псеунок, А. А. Оценка адекватности учебных и физических нагрузок с учетом возрастнo-половых особенностей школьников 5-6 классов / А. А. Псеунок // Вестник Адыгейского гос. ун-та, Серия 4 «Естественно-математические и технические науки». – 2009. – № 1. – С. 78-83.

210. Райгородский, Д. Я. Практическая психодиагностика: методики и тесты / Д. Я. Райгородский; под ред. Д. Я. Райгородского. – Самара: БАХРАХ-М, 2006. – 672 с.

211. Райс, Ф. Психология подросткового и юношеского возраста / Ф. Райс. – СПб.: Питер, 2000. – 624 с.

212. Реан, А. А. Психология адаптации личности. Анализ, теория, практика / А. А. Реан, А. Р. Кудашев, А. А. Баранов. – СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2006. – 479 с.

213. Реан, А. А. К проблеме социальной адаптации личности / А. А. Реан // Вестник СПбУ, Сер. 6. – 1995. – Вып. 3 – С. 74-79.

214. Ремшмидт, Х. Подростковый и юношеский возраст: проблемы становления личности: учебное пособие (пер. с нем.) / Х. Ремшмидт. – М.: Мир, 1994. – 320 с.

215. Ротенберг, В. С. Мозг. Обучение. Здоровье: кн. для учителя / В. С. Ротенберг, С. М. Бондаренко. – М.: Просвещение, 1989. – 239 с.

216. Рубцов, В. В. Оценка образовательной среды школы / В. В. Рубцов // 2-я Российская конференция по экологической психологии. Тезисы. – М., 2000. – С. 176-177.
217. Рыбалко, Е. Ф. Возрастная и дифференциальная психология / Е. Ф. Рыбалко. – СПб.: Питер, 2001. – 224 с.
218. Самара, Г. Н. Социокультурная адаптация молодежи в период радикальных трансформаций / Г. Н. Самара, Д. С. Петров. – М., 2004. – 206 с.
219. Сапин, М. Р. Анатомия и физиология детей и подростков: учебное пособие для студ. пед. вузов / М. Р. Сапин, З. Г. Брыскина. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 432 с.
220. Саркисов, Д. С. Структурные основы адаптации: Хронобиология и хрономедицина / Д. С. Саркисов; под ред. Ф. И. Комарова. – М.: Медицина, 1989. – С. 43-46.
221. Светлов, П. Г. Физиология (механика) развития. Внутренние и внешние факторы развития / П. Г. Светлов. – Л.: Наука, 1978. – Т. 2. – 262 с.
222. Севостьянова, Е. П. Особенности социализации учащихся в сельской местности / Е. П. Севостьянова // Культура и образование. – 2014. – № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://vestnik-rzi.ru/2014/12/2668> (дата обращения: 21.12.2014).
223. Семенкова, Т. А. Здоровьесберегающее сопровождение воспитательно-образовательного процесса: методическое пособие. Ч. 1. Здоровьесберегающая среда в образовательном учреждении / авт.-сост.: Т. Н. Семенкова, Т. А. Фральцова, Н. А. Заруба и др.; под науч. ред. Э. М. Казина. – 2-е изд., стер. – Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2005. – 147 с.
224. Семенович, А. В. Введение в нейропсихологию детского возраста: учебное пособие / А. В. Семенович. – М.: Генезис, 2005. – 319 с.
225. Сергиенко, Е. А. Фундаментальные исследования по психологии развития в Институте психологии РАН и их значение для здоровья и образования детей / Е. А. Сергиенко, Н. В. Тарабрина // Психологический журнал. – 2007. – Т. 28 – № 4. – С. 35-44.

226. Сирота, Н. А. Копинг-поведение и психопрофилактика психосоциальных расстройств у подростков / Н. А. Сирота, В. М. Ялтонский // Обозр. психиатр. и мед. психол. – 1994. – № 1. – С. 63-64.

227. Сиротюк, А. Л. Нейропсихологическое и психофизиологическое сопровождение обучения [Электронный ресурс] / А. Л. Сиротюк. – М.: ТЦ Сфера, 2003. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5800119/>.

228. Ситдииков, Ф. Г. Превентивный подход к проблеме вегетативных нарушений у детей младшего школьного возраста / Ф. Г. Ситдииков, Ф. Г. Шайхелисламова, Л. Ю. Кузьмина // Клиническая физиология кровообращения. – 2006. – № 1. – С. 68-76.

229. Слободчиков, В. И. О понятии образовательной среды в концепции развивающего образования / В. И. Слободчиков // 2-я Российская конференция по экологической психологии: тезисы. – М., 2000. – С. 172–176.

230. Слободяник, Н. П. Психологическая помощь школьникам с проблемами в обучении: практическое пособие / Н. П. Слободяник. – М.: Айрис-пресс, 2003. – 248 с.

231. Слоним, А. Д. Учение о физиологических адаптациях: руководство по физиологии. Экологическая физиология человека в различных климато-географических условиях / А. Д. Слоним. – Л.: Наука, 1980. – С.73-182.

232. Смирнов, Н. К. Здоровьесберегающие образовательные технологии и психология здоровья в школе / Н. К. Смирнов. – М.: АРКТИ, 2005. – 448 с.

233. Сокольская, М. В. Личностное здоровье человека: теоретический анализ (сообщение 1) / М. В. Сокольская // Сибирский психологический журнал. – 2008. – № 29. – С. 69-74.

234. Солодков, А. С. Физиологические основы адаптации к физическим нагрузкам / А. С. Солодков. – Л.: ГДОИФК, 1988. – 38 с.

235. Сонькин, В. Д. Возрастная физиология: Физиология развития ребенка / В. Д. Сонькин, М. М. Безруких, Д. А. Фарбер. – М.: Академия, 2002. – 286 с.

236. Сонькин, В. Д. Физиологические закономерности онтогенеза и их возможные приложения к теории физической тренировки / В. Д. Сонькин // Физиология человека. – 2015. – Т. 41 – № 5. – С. 125-136.

237. Статуева, Л. М. Психофизиологическая адаптация старшеклассников и студентов к различным системам обучения: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Л. М. Статуева. – Арзамас, 2008. – 114 с.

238. Тарасов, С. В. Образовательная среда как социокультурная и педагогическая категория / С. В. Тарасов // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. – 2014. – № 1. – С. 5-15.

239. Тарасова, О. Л. Особенности психофизиологической адаптации учащихся в различных условиях обучения / О. Л. Тарасова, О. Н. Четверик, А. И. Федоров и др. // Вестник НГПУ. – 2016. – № 1. – С. 23-27.

240. Тарасова, О. Л. Возрастные и типологические особенности психовегетативного статуса школьников: результаты комплексного психофизиологического мониторинга / О. Л. Тарасова, Э. М. Казин, О. Н. Четверик, П. Ю. Зарченко и др. // Валеология. – 2015. – № 4. – С. 33-40.

241. Тарасова, О. Л. Влияние психовегетативных характеристик подростков на адаптацию к повышенным учебным нагрузкам / О. Л. Тарасова, Л. Н. Игишева // Валеология. – 1997. – № 3. – С. 32-36.

242. Тарасова, О. Л. Особенности адаптации к учебной деятельности первоклассников, занимающихся спортивной гимнастикой / О. Л. Тарасова, Л. А. Проскурякова, О. В. Булатова // Валеология. – 2004. – № 4. – С. 33-36.

243. Тарасова, О. Л. Особенности психофизиологической адаптации к учебной деятельности с различным типом вегетативной регуляции: автореф. дис. ... канд. мед. наук / О. Л. Тарасова. – Томск, 1998.

244. Томилова, Е. А. Сравнительный анализ показателей внимания и умственной работоспособности у детей различных функциональных типов конституции в норме и при адаптационно-компенсаторной дисфункции сердечно-сосудистой системы / Е. А. Томилова, Н. Ю. Ларькина, В. В. Колпаков, Т. В. Беспалова // Здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – № 9. С. – 72-78.

245. Трушинский, З. К. Основные понятия адаптации и классификация адаптации: Основные механизмы адаптации человека / З. К. Трушинский, В. Н. Захаров, Е. М. Бурцев и др. – М.: Наука, 1993. – С. 16.

246. Усенко, А. Б. Вегетативный баланс как природная предпосылка процессов психической саморегуляции / А. Б. Усенко, К. А. Кузьмина // Психологические исследования: научный электронный журнал. – 2011. – № 3 (17). – С. 7.

247. Фарбер, Д. А. Методологические аспекты изучения физиологии развития ребенка / Д. А. Фарбер, М. М. Безруких // Физиология человека. – 2001. – Т. 27 – № 5. – С. 8-16.

248. Фарбер, Д. А. Физиология подростка / Д. А. Фарбер, Л. К. Семёнова, В. В. Алферова. – М.: Педагогика, 1988. – 205 с.

249. Фарбер, Д. А. Физиология школьника / Д. А. Фарбер, И. А. Корниенко, В. Д. Сонькин. – М.: Педагогика, 1990. – 61 с.

250. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». – М.: Омега-Л. – 2014. – 134 с.

251. Федоров, А. И. Особенности вегетативной и эндокринной регуляции процессов адаптации учащихся к условиям среды в различные возрастные периоды: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.13 / А. И. Федоров. – Томск, 2008. – 328 с.

252. Федоров, А. И. Отношение подростков к своему здоровью: социально-педагогический аспект / А. И. Федоров // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2008. – № 1. – С. 5-7.

253. Фельдштейн, Д. И. Глубинные изменения современного детства и обусловленная ими актуализация психолого-педагогических проблем развития образования / Д. И. Фельдштейн // Вестник практической психологии образования. – 2011. – № 4 (29). – С. 3-12.

254. Фельдштейн, Д. И. Современное детство как социокультурный и психологический феномен / Д. И. Фельдштейн // UNIVERSUM: Вестник Герцен. ун-та. – 2012. – № 1. – С. 20-29.

255. Фельдштейн, Д. И. Современное детство: проблемы и пути решения / Д. И. Фельдштейн // Вестник практической психологии образования. – 2009. – № 2. – С. 28-32.

256. Фельдштейн, Д. И. Социализация и индивидуализация – содержание процесса социального взросления / Д. И. Фельдштейн // Мир детства в современном мире (проблемы и задачи исследования). – Воронеж: МОДЭК, 2013. – 336 с.

257. Фетискин, Н. П. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2002. – С. 193-197.

258. Фролова, С. В. Стресс-совладающее поведение подростков в различных социально-психологических ситуациях / С. В. Фролова, Т. В. Сенина // Проблемы социальной психологии личности. – 2005. – № 2. – С. 72-82.

259. Фролькис, В. В. Возрастные особенности нейрогуморальной регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы / В. В. Фролькис. – Л.: Наука. – 1975. – С. 140-152.

260. Хамаганова, Т. Г. Особенности социально-психологической адаптации детей и подростков в разных видах образовательных учреждений / Т. Г. Хамаганова, Н. С. Кантонистова, Н. А. Краснушкина и др. // Здоровье и образование: педагогические проблемы валеологии. – СПб. – 1997. – С. 146-148.

261. Харитонов, В. И. Комплексная оценка физического развития и состояния как фактор управления здоровьесбережения учащихся / В. И. Харитонов, А. М. Мкртумян, С. А. Личагина // Физическая культура: воспитание, образование. Тренировка. – 2002. - № 2. – С. 22-25.

262. Хван, А. А. Изменения социокультурной ситуации, инноваций и психологическое здоровье субъектов образовательного процесса / А. А. Хван // Тенденции развития образования: Образование в многоконфессиональном и поликультурном обществе: м-лы VII Междунар. научно-практ. конф. – М., 2011. – С. 243-248.

263. Хван, А. А. Особенности личности городских и сельских подростков в контексте психологического здоровья / А. А. Хван // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2015. – № 2 (38). – С. 182-189.

264. Хекхаузен, Х. Личностные и ситуационные подходы к объяснению поведения. Психология социальных ситуаций. Хрестоматия / Х. Хекхаузен; сост. и общая редакция Н. В. Гришиной. – СПб., 2001. – С. 58-91.

265. Хрипков, А. Г. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / А. Г. Хрипков; под ред. А. Г. Хрипковой, М. В. Антроповой. – М.: Педагогика, 1982. – 240 с.

266. Чиркова, О. Ю. Особенности мозговой дисфункции у детей с бронхиальной астмой / О. Ю. Чиркова, С. М. Чечельницкая, Н. Ф. Дорохова, И. С. Горина, А. А. Михеева, В. Н. Касаткин // Школа здоровья. – 1998. – № 3-4. – С. 59-64.

267. Чороян, О. Г. Индивидуально-типологические особенности регуляции и взаимодействия функциональных систем в разных режимах жизнедеятельности / О. Г. Чороян, Е. К. Айдаркин, И. О. Чороян // Валеология. – 2001. – № 2. – С. 19-24.

268. Шаханова, А. В. Функциональное состояние организма учащихся в условиях применения вариативных образовательных и физкультурно-оздоровительных технологий / А. В. Шаханова, Т. В. Глазун // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2007. – № 4. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnoe-sostoyanie-organizma-uchaschihsya-v-usloviyah-primeneniya-variativnyh-obrazovatelnyh-i-fizkulturno-ozdorovitelnyh> (дата обращения: 16.09.2018).

269. Шаханова, А. В. Влияние вариативных образовательных программ на уровень здоровья младших школьников / А. В. Шаханова, Н. Н. Хасанова, К. Д. Чермит, Т. В. Глазун, О. К. Калашникова, Д. А. Кудашева, М. Н. Силантьев, Е. С. Лопаткин // Валеология. – 2001. – № 3. – С. 23-28.

270. Шаханова, А. В. Физиолого-гигиеническая характеристика морфо-функционального развития и физической подготовленности школьников обучающихся по системе Л. В. Занкова при разных формах организации двигательной деятельности / А. В. Шаханова, К. Д. Чермит, Н. Н. Хасанова, А. А. Псеунок, Д. А. Кудашева, О. В. Калашникова // Валеология. – 2001. – № 2. – С. 46-55.

271. Шидловский, В. А. Мультивариативная адаптивная регуляция вегетативных функций / В. А. Шидловский // Вопросы кибернетики. – 1978. – С. 3-7

272. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н. И. Шлык. – Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – 255 с.

273. Шмелев, А. Г. Основы психодиагностики: учебное пособие для студентов педвузов / под общ. ред. А. Г. Шмелева. – М.; Ростов н/Д: Феникс, 1996. – 544 с.

274. Эйдемиллер, Э. Г. Детская психиатрия: учебник для вузов / Э. Г. Эйдемиллер. – СПб.: Питер, 2004. – С. 100-113.

275. Эльконин, Д. Б. Избранные психологические труды / Д.Б.Эльконин. – М: Педагогика, 2001. – 368 с.

276. Яницкий, М. С. Адаптационный процесс: психологические механизмы и закономерности динамики / М. С. Яницкий. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 1999. – 84 с.

277. Ясвин, В. А. Экспертиза школьной образовательной среды / В.А. Ясвин; отв. ред. М.А. Ушакова. – М.: Сентябрь, 2000. – 125 с.

278. Ясвин, В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.

279. Ясюкова, Л. А. Оптимизация обучения и развития детей с ММД. Диагностика и компенсация минимальных мозговых дисфункций: методическое руководство / Л. А. Ясюкова. – СПб.: ГП «ИМАТОН», 1997. – 80 с.

280. Aguilar, L. Psychometric analysis in children with mental retardation due to perinatal hypoxia treated with fibroblast growth factor (FGF) and showing improvement

in mental development / L. Aguilar, A. Islas, P. Rosique et al. // *J. Intellect Disabil Res.* – 2008. – № 37(6). – P. 507.

281. Aziz, W. Heart rate variability analysis of normal and growth restricted children / W. Aziz, F. S. Schlindwein, M. Wailoo, T. Biala, F. C. Rocha // *Clin. Auton. Res.* 2012. Vol. 22 (2). P. 91–97.

282. Bajaj, B. Mediating Role of Self-esteem in the Relationship of Mindfulness to Resilience and Stress / B. Bajaj // *International Journal of Emergency Mental Health and Human Resilience.* – 2017 – Vol. 19 (4) – 372 p.

283. Bazhenova, O. V. Vagal tone reactivity: A psychophysiological parallel of the dynamics of affect. Paper presented at the Biennial meeting of the Society for Research in Child Development. Indianapolis / O. V. Bazhenova. – 1995.

284. Beauchaine, Th. P. Polyvagal theory and developmental psychopathology: Emotion dysregulation and conduct problems from preschool to adolescence / Th. P. Beauchaine, L. Gatzke-Kopp, H. K. Mead // *Biological psychology.* – 2007. – Vol. 74 (2). – P. 174-184.

285. Blount, M. In vitro degradation of the inner root sheath in human hair follicles lacking sebaceous glands / M. Blount, S. Goff, P. Slusarewicz // *Br J Dermatol.* – 2007. – V. 26.

286. Carver, C. S. Assessing coping strategies: a theoretically based approach / C. S. Carver, M. F. Scheier, J. K. Weintraub // *Journal of Personality and Social Psychology.* – 1989. – Vol. 56. – P. 267-283.

287. Carver, C. S. Situational coping and coping dispositions in a stressful transaction / C. S. Carver, M. F. Scheier // *Journal of Personality and Social Psychology.* – 1994. – Vol. 66 (1). – P. 184-195.

288. Cinaz, B. Monitoring of mental workload levels / B. Cinaz, R. La Marca, B. Arnrich, G. Troster // *IADIS International Conference e-Health.* – 2010. – P. 189-193.

289. Critchley, H. D. Neural Mechanisms of Autonomic, Affective and Cognitive Integration / Critchley H. D. // *The Journal of Comparative Neurology.* – 2005. – Vol. 493(1). – P. 154-166.

290. DeGangi, G. A. Psychophysiological characteristics of the regulatory disordered infant / G. A. DeGangi, J. A. DiPietro, S. I. Greenspan, S. W. Porges // *Infant Behavior and Development*. – 1991. – № 14. – P. 37-50.

291. Duman, L. Heart rate variability analysis reveals a shift in autonomic balance towards an increase in parasympathetic tone in boys with undescended testis / L. Duman, M. Demirci, F. C. Tanyel // *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2010. – Vol. 20. – № 3. – P. 150-152.

292. Friedman, B. H. An autonomic flexibility-neurovisceral integration model of anxiety and cardiac vagal tone / B. H. Friedman // *Biological psychology*. 2007. – Vol. 74(2). – P. 185-199.

293. Gellgorn, E. Principles of autonomic-somatic integration / E. Gellgorn. – Minneapolis, 1967.

294. Giddings, F. P. The theory of socialisation / F. P. Giddings. – N. Y., 1897.

295. Hess, W. Hypothalamus und Thalamus / W. Hess, – Berlin, 1968.

296. Jartti, T. Cardiovascular autonomic regulation in asthmatic children evidenced by spectral analysis of heart rate and blood pressure variability / T. Jartti, K. Tahvanainen, T. Kaila // *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* – 1996. – Vol. 56(6). – P. 545-554.

297. Juul, A. Pubertal development in Danish children: comparison of recent European and US data / A. Juul, G. Teilmann, T. Scheike et al. // *Int. J. Androl.* – 2006. – Vol. 29. – № 1. – P. 247-255.

298. Kaplan, D. The analysis of variability / D. Kaplan // *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* – 1994. – № 5. – P. 16-19.

299. Kuo, T. B. Effect of aging on gender differences in neural control of heart rate / T. B. Kuo, T. Lin, C. C. Yang et al. // *The American journal of physiology*. – 1999. – Vol. 277. – № 6. – P. 2.

300. Lazarus, R. S. The concept of coping / R. S., Lazarus, S., Folkman // *Stress and Coping*. – N. Y., 1991. – P. 189-206.

301. Lipman, E. Expected levels of behaviour problems in a population sample of children between four and eighteen years / E.Lipman // Evidence-based mental health. – 2003. –Vol. 6(4). – P. 107.
302. Lök, N. Factors Affecting Adolescent Mental Health / N. Lök, K. Bademli, M. Canbaz // Journal of Depression and Anxiety. – 2017. – Vol. 6. – P. 4-6.
303. Longin, E. Autonomic nervous system function in infants and adolescents: impact of autonomic tests on heart rate variability / E. Longin, C. Dimitriadis, S. Shazi et al // *Pediatr. Cardiol.* 2009. –Vol. 30. – № 3. – P. 311-324.
304. Malliani, A. Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain / A. Malliani, M. Pagani, F. Lombardi, S. Gerutti // *Circulation.* – 1991. – Vol. 84. – P. 1482.
305. Mangina, C. A. Developmental psychophysiology of learning abilities and disabilities: effective diagnosis and treatment / C. A. Mangina // *International Journal of Psychophysiology.* – 1989. – № 2-4. – P. 305.
306. Merlijn, V. P. Psychosocial factors associated with chronic pain in adolescents / V. P. Merlijn [et al.]. – 2003. – P. 33-43.
307. Milner, P. M. *Physiological Psychology* / P. M. Milner. – New York: Holt, 1970. – 648 p.
308. Mohrman, D. E. *Cardiovascular Physiology* / D. E. Mohrman, L. J. Heller. – SPb., 2000. – 244 c.
309. Monat, A. Coping and emotion / A. Monat, S. Richard // *Stress and Coping.* – N. Y., 1991. – P. 207-227.
310. Montano, A. Power spectrum analysis of heart rate variability to assess the changes in sympathovagal balance during graded orthostatic tilt / A. Montano, T. G. Ruscone, A. Porta [et al.] // *Circulation.* – 1994. – Vol. 90. – P. 1826.
311. Moos, R. Evaluating educational environments: procedures, measures, findings and policy implications / R. Moos. – San Francisco: Jossey-Bass, 1979.
312. Mounter, M. *Physiologic und Pathophysiologie des vegetativen Nervensystem* / M. Mounter. – Stuttgart, 1963. – 960 p.

313. Movius, H. L. Cardiac Vagal Tone, defensiveness, and motivational style / H. L. Movius, J. J. Allen // *Biological psychology*. – 2005. – Vol. 68(2). – P. 147-162.

314. Muris, P. Children's somatization symptoms: Correlations with trait anxiety sensitivity, and learning experiences / P. Muris, C. Meesters // *Psychological Reports*. – 2004. – Vol. 94. – P. 1269-1275.

315. Murphy, L. Coping vulnerability and residence in childhood. Coping and adaptation / L. Murphy. – N.-Y., 1974.

316. Myllyneva, A. Psychophysiological responses to eye contact in adolescents with social anxiety disorder / A. Myllyneva, K. Ranta, J. K. Hietanen // *Biological Psychology*. – 2015. – Vol. 109. – P. 151-158.

317. Pagani, M. Chronic fatigue syndrome: A hypothesis focusing on the autonomic nervous system / M. Pagani, D. Lucini // *Clin. Sci.*, 1999. – V. 96. – № 1. – P. 117-125.

318. Porges, S. W. Physiological regulation in high-risk infants: A model for assessment and potential intervention / S. W. Porges // *Development and Psychopathology*. – 1996. – № 8. – P. 43-58.

319. Porges, S. W. The polyvagal theory: phylogenetic contributions to social behavior / S. W. Porges // *Physiology and Behavior*. – 2003. – Vol. 79(3). – P. 503-513.

320. Reid, K. Towards the effective school: the problems and some solutions / K. Reid, D. Hopkins. – Oxford, 1987.

321. Rimoldi, O. Analysis of shortterm oscillation of R-R and arterial pressure in conscious dog / O. Rimoldi, S. Pierini, A. Ferrari [et al.] // *Am. J. Physiol.* – 1990. – V. 258. – P. 967-976.

322. Ryan, C. Exploring the possible mechanisms of blunted cardiac reactivity to acute psychological stress / C. Ryan, A. Brindle, C. Whittaker, A. Bibbey, D. Carroll, A. T. Ginty // *International Journal of Psychophysiology*. – 2017. – Vol. 113. – P. 1-7.

323. Steinberg, L. Adolescent development / L. Steinberg, A. S. Morris // *Annu. Rev. Psychol.* – 2001. – Vol. 52. – P. 83-110.

324. Susman, E. J. Longitudinal development of secondary sexual characteristics in girls and boys between ages 9 1/2 and 15 1/2 years / E. J. Susman, R. M. Houts,

L. Steinberg et al. // Arch. Pediatr. Adolesc. Med. – 2010. – Vol. 164. – № 2. – P. 166-17

325. Van-Lenthe, F. J. Coping, personality and the development of a central pattern of body fat from youth into young adulthood: The Amsterdam Growth and Health Study / F. J. Van-Lenthe, J. Snel, J. W. Twisk // Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. – 1998. – Vol. 22. – № 9. – P. 861-868.