

УДК 159.922.5

DOI 10.29039/2413-1725-2023-9-1-131-142

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МАЛЬЧИКОВ НОВОСИБИРСКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОМАТОТИПА

Козлова А. П., Суботялов М. А.

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет», Новосибирск,
Россия
E-mail: anna-gajdarova@yandex.ru*

Целью данной работы явился анализ психофизиологических показателей у лиц подросткового возраста мужского пола Новосибирска в зависимости от соматотипа. Приводятся данные исследования нейродинамических и психофизиологических показателей у мальчиков 13–14 лет (152 подростка, распределенные по соматотипам: микросоматический, мезосоматический и макросоматический). Изучали следующие психофизиологические показатели: механическая, смысловая память; объем и переключение внимания; работоспособность; личностная тревожность; самочувствие, активность, настроение (САН); стрессоустойчивость; мотивация достижений; уровень агрессии, враждебности; сенсомоторные реакции; уровень функциональной подвижности нервных процессов. По результатам исследования сформирован индивидуально-типологический психофизиологический «портрет» каждого соматотипа.

Ключевые слова: подростки, соматотип, индивидуально-типологический психофизиологический «портрет».

ВВЕДЕНИЕ

В условиях существенного ухудшения состояния соматического и психического здоровья современных школьников, которое наблюдается на протяжении последнего времени, вопрос формирования оптимального уровня умственной трудоспособности, профилактики развития психоэмоциональных отклонений в состоянии здоровья во время обучения в школе приобретают особую актуальность.

Важную роль в эффективности процесса адаптации играет конституция человека, обеспечивающая специфику активности его функциональных систем в зависимости от влияний внешней и внутренней среды. В то же время исследования взаимозависимости психофизиологических особенностей организма индивида и его соматотипа носят фрагментарный характер, что не позволяет выработать единые теоретические и методологические подходы к повышению уровня адаптации человека в новых условиях жизнедеятельности [1].

Повышенная психоэмоциональная напряженность оказывает на организм учащихся не только физическое, но и психическое воздействие. Нейродинамические показатели и психофизиологическое состояние являются первым и чувствительным индикатором изменений, происходящих в организме, и существенно влияют на работу всех физиологических систем организма. Стабильная работоспособность и

внимание во многом помогают обучающимся эффективно овладевать информацией [2, 3].

Психофизиологические работы, посвященные изучению сенсомоторной реакции, краткосрочной механической памяти и других параметров проводятся на протяжении многих десятков лет [4–6]. Однако остается актуальным вопрос индивидуально-типологических различий психофизиологических и нейродинамических особенностей организма.

Целью работы явился анализ нейродинамических и психофизиологических показателей у мальчиков 13–14 лет г. Новосибирска в зависимости от соматотипа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 152 здоровых мальчика 13–14 лет, учащиеся СОШ № 82 г. Новосибирска (6–7 класс). На проведение исследования получено разрешение этического комитета Новосибирского государственного педагогического университета (№ 34 от 24.04.2019 г.). Для проведения обследования было получено информированное добровольное согласие.

Антропометрические показатели измеряли по унифицированным методикам [7]. Для определения физического развития использовали следующие показатели: длина тела (ДТ), масса тела (МТ), обхват грудной клетки (ОГК) с дальнейшей их оценкой по центильным таблицам и определением соматотипа по схеме И. И. Бахраха и Р. К. Дорохова с выделением микро- (Ми), мезо- (Ме) и макросоматического (Ма) типов [8]. Данный метод определения соматотипа был выбран в связи с тем, что он является наиболее адекватным для изучаемого этапа онтогенеза [9].

Изучали следующие психофизиологические показатели:

1. Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР) на световой раздражитель проводилась в режиме определения реакции правой руки на каждый с регистрацией среднего значения латентного периода ПЗМР при предъявлении 30 однородных раздражителей, а также другие статические характеристики вариационного ряда.

2. Сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР) осуществлялась с выбором двух из трех предъявляемых сигналов (цветовых) и проводилась в режиме определения реакций правой и левой рук на определенный раздражитель.

3. Определение уровня функциональной подвижности нервных процессов (УФП НП) проводилось при работе установки в режиме «обратной связи», когда длительность экспозиции тестирующего сигнала изменяется автоматически в зависимости от характера ответных реакций испытуемого.

4. Объем механической памяти (запоминание чисел). Испытуемому предъявлялось для запоминания 10 двузначных чисел. Затем он должен был воспроизвести их в любом порядке. Регистрировалось количество правильно воспроизведенных чисел.

5. Объем смысловой памяти (запоминание связанных по смыслу слов).

6. Объем внимания (запоминание и воспроизведение местоположения знаков)

7. Переключение внимания (по таблице Шульте).

Уровень личностной тревожности оценивался по тесту Ч. Д. Спилбергера, Ю. Л. Ханина. Психофункциональное состояние изучали при помощи методики «САН». Изучение уровня мотивации школьников проводилось по шкале оценки потребности в достижении (Т. Элерс). Определялся также уровень деструктивных тенденций при помощи опросника Басса-Дарки, дифференцирующего проявления агрессии и враждебности. Умственную работоспособность оценивали по таблице Анфимова.

Отбор обследуемых проводили сплошной выборкой среди здоровых мальчиков после получения согласия на участие в исследовании. Статистическая обработка данных включала вычисление среднеарифметического значения, его ошибки. О значимости различий судили по величине t-критерия Стьюдента и считали их значимыми при $p \leq 0,05$. Нормальное распределение подтверждали правилом трёх сигм.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ранее нами был проведен сравнительный анализ морфологических параметров у мальчиков в зависимости от соматотипа (табл. 1) [10]. Согласно полученным данным, 34 % обследуемых относились к микросоматическому типу, 46 % – к мезосоматическому типу, 20 % – к макросоматическому типу.

Таблица 1

Морфологические особенности мальчиков 13–14 лет в зависимости от соматотипа (n = 152)

Показатели	Микросоматический тип (n = 52, 34 %)	Мезосоматический тип (n = 70, 46 %)	Макросоматический тип (n = 30, 20 %)	Достоверность
Длина тела, см	153,7±1,3	159,3±0,8	161,8±1,1	Ми-Ме**, Ми-Ма***
Масса тела, кг	40,2±0,9	49,5±1,0	57,1±1,3	Ми-Ме***, Ми-Ма***, Ми-Ме***
Обхват грудной клетки, см	70,4±0,5	75,9±0,5	82,3±1,0	Ми-Ме***, Ми-Ма***, Ми-Ме***

Примечание: * – различия значимы при $p \leq 0,05$; ** – различия значимы при $p \leq 0,01$; *** – при $p \leq 0,001$

На следующем этапе работы были оценены нейродинамические показатели мальчиков 13–14 лет в зависимости от соматотипа (табл. 3).

Время простой сенсомоторной реакции является адекватным показателем функционального состояния нервной системы, а также интегральным показателем скорости проведения возбуждения по различным элементам рефлекторной дуги [11].

Изучение сенсомоторных реакций в зависимости от соматотипа

Изучение простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) позволило установить, что мальчики микросоматического типа превосходили сверстников других соматотипов по скорости реагирования на зрительный раздражитель, что свидетельствует о более высокой скорости проведения возбуждения по рефлекторной дуге. Данный показатель статистически значимо уменьшался в ряду «Ми-Ме-Ма». Следует отметить, что по количеству ошибок мальчики мезо- и макросоматического типа допускали достоверно меньше ошибок, что свидетельствует о более высоком качестве выполняемой работы во время реагирования на зрительный раздражитель по сравнению с обследуемыми микросоматического типа. В ряду «Ми-Ме-Ма» у мальчиков наблюдалось достоверное снижение показателя ошибки средней экспозиции при выполнении ПЗМР, что свидетельствует о более стабильной реакции центральной нервной системы мальчиков макросоматического типа (табл. 2). При изучении простой слухо-моторной реакции (ПСМР) была выявлена сходная тенденция.

Основным критерием силы нервных процессов принято считать работоспособность ЦНС, выражающуюся в способности выдерживать длительное и концентрированное возбуждение или действие очень сильного раздражителя, которые не переходят в состояние запредельного торможения [12]. Использование сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) в качестве характеристики силы и лабильности нервных процессов в результате смены цветового сигнального значения позволило выявить особенности протекания нервных процессов и оценить скорость выполнения рефлекторных реакций. СЗМР подтверждает результаты простых сенсорно-моторных реакций: тенденция сохраняется, но с более выраженной характеристикой у мальчиков макросоматического типа.

Было показано, что при усложнении задания при выполнении СЗМР у мальчиков макросоматического типа скорость реакции была статистически значимо ниже по сравнению с представителями микросоматического типа. Следует отметить, что количество ошибок и ошибка средней у обследуемых макросоматического типа были статистически значимо меньше по сравнению с другими соматотипами, что свидетельствует о более высокой стабильности реагирования и большей стрессоустойчивости.

При характеристике свойств нервных процессов важное значение имеет функциональная подвижность, отражающая динамику корковых процессов, скорость переработки информации и эффективность интегративной деятельности мозга. Данный показатель характеризует для конкретного индивида уровень выполнения работы (продуктивность), предусматривающий не только положительную реакцию на предъявляемый стимул, но и быструю поочередную смену возбуждательного и тормозного процессов. Этот показатель имеет прямое отношение к условно-рефлекторной, поведенческой деятельности, определяет такую интегральную характеристику мозга, как скорость центральной обработки информации и скоростные параметры процесса принятия решения, что является одним из основных факторов успешности практически любой деятельности [12–14].

Таблица 2
Нейродинамические параметры мальчиков 13–14 лет в зависимости от соматотипа (n = 152)

Показатели	Микросоматический тип (n = 52, 34 %)	Мезосоматический тип (n = 70, 46 %)	Макросоматический тип (n = 30, 20 %)	Достоверность
<i>Простая зрительно-моторная реакция</i>				
Среднее время реакции, мс	277,3±4,5	289,4±3,5	301,9±5,1	Ми-Ме*, Ми-Ма**, Ме-Ма*
Количество ошибок	0,5±0,14	0,2±0,06	0,2±0,07	Ми-Ме*
Ошибка средней, мс	17,2±1,0	14,5±0,9	11,8±1,0	Ми-Ме*, Ми-Ма**, Ме-Ма*
<i>Простая слухо-моторная реакция</i>				
Среднее время реакции (мс)	261,4±4,7	275,0±4,9	289,2±4,5	Ми-Ме*, Ми-Ма***, Ме-Ма*
Количество ошибок	0,98±0,1	0,75±0,1	0,58±0,1	Ми-Ма*
Ошибка средней, мс	18,2±1,5	15,5±1,5	11,5±1,3	Ми-Ме*, Ми-Ма** Ме-Ма*
<i>Сложная зрительно-моторная реакция</i>				
Среднее время реакции, мс	476,9±9,0	498,3±14,8	509,1±8,3	Ми-Ма*
Количество ошибок	12,5±0,4	11,7±0,3	10,9±0,2	Ме-Ма*, Ми-Ма**
Ошибка средней, мс	50,4±3,9	49,1±2,3	35,1±2,3	Ми-Ма**, Ме-Ма***
<i>Уровень функциональной подвижности нервных процессов</i>				
Время выхода на минимальную экспозицию (сек)	28,5±2,7	24,2±2,0	35,0±3,2	Ме-Ма**
Среднее время реакции (правая рука), мс	334,5±6,4	344,3±5,1	326,3±7,3	Ме-Ма*
Количество ошибок % (правая рука)	7,1±1,0	10,1±1,0	8,0±1,1	Ми-Ме*

Примечание: * – различия значимы при $p \leq 0,05$; ** – различия значимы при $p \leq 0,01$; *** – при $p \leq 0,001$

Определение уровня функциональной подвижности основных нервных процессов проводилось в режиме навязанного ритма, что, по определению В. И. Гусельникова (1976), заключается «...в изменении спонтанной активности коры мозга, в результате чего активность коры мозга приобретает ритмический характер с частотой либо равной, либо в целое число большей или меньшей, чем частота ритмических зрительных (световых) раздражений». Изучение у человека становления данной реакции в онтогенезе показывает, что «...характер реакции усвоения ритма на каждом этапе развития определяется взаимодействием возбуждения, поступающего в кору по специфическому и неспецифическому каналам передачи афферентного сигнала, и способностью воспринимающего аппарата коры реагировать на приходящую импульсацию» [15, 16].

Было показано, что у мальчиков мезосоматического типа установлена более быстрая генерация процессов возбуждения в центральной нервной системе, о чем свидетельствует лучшее время выхода на минимальную экспозицию по сравнению с обследуемыми макросоматического типа. Время выхода на минимальную экспозицию демонстрирует период вработываемости или время вхождения в ритм при выполнении задания [14]. Мальчики мезосоматического типа быстрее вработывались, быстро истощались и допускали большее число ошибок по сравнению с другими группами.

На следующем этапе работы представлялось важным проанализировать психофизиологические параметры мальчиков 13–14 лет в зависимости от соматотипа (табл. 3). Минимальный объем механической и смысловой памяти выявлен у мальчиков макросоматического типа. При выполнении теста на переключение внимания лучший показатель был выявлен у мальчиков мезосоматического типа по сравнению с другими соматотипами.

Умственная работоспособность обучающихся является одним из основных критериев адаптации к психической нагрузке и показателем сопротивляемости организма к утомлению. Коэффициент подвижности нервных процессов – максимальный у мальчиков макросоматического типа, средний – у представителей микро- и мезосоматического типа.

На следующем этапе были проанализированы эмоциональные параметры мальчиков 13–14 лет в зависимости от соматотипа.

Личностная тревожность – это базовая черта личности, которая формируется на протяжении всей жизни. Она характеризует относительно устойчивую для человека склонность воспринимать большой круг ситуаций как угрожающее его «Я» и реагировать на них состоянием тревоги, испытывать в большинстве ситуаций опасения, страх. Личностная тревожность проявляется в типичной, ситуационно устойчивой реакции человека, выраженной в состоянии повышенного беспокойства на угрожающую его личности или кажущуюся таковой ситуацией. Высокая личностная тревожность коррелирует с наличием неврозов и психосоматическими заболеваниями [17]. Анализ показал, что мальчики всех соматотипов находились в зоне умеренной личностной тревожности. При этом у мальчиков мезосоматического типа данный показатель был статистически значимо ниже, чем у других типов.

Таблица 3
Психофизиологические параметры мальчиков 13–14 лет в зависимости от соматотипа (n = 152)

Показатели	Микросоматический тип (n = 52, 34 %)	Мезосоматический тип (n = 70, 46 %)	Макросоматический тип (n = 30, 20 %)	Достоверность
<i>Когнитивные показатели</i>				
Механическая память (баллы)	5,2±0,2	5,3±0,2	4,7±0,2	Ме-Ма*
Смысловая память (баллы)	5,8±0,2	6,1±0,2	5,3±0,3	Ме-Ма*
Объем внимания (баллы)	4,5±0,2	4,9±0,2	4,1±0,3	Ме-Ма*
Переключение внимания (сек)	51,0±2,1	45,8±1,5	51,7±2,5	Ми-Ме*, Ме-Ма*
К (коэффициент подвижности нервных процессов)	1,6±0,02	1,6±0,02	1,7±0,03	Ми-Ма*, Ме-Ма*
<i>Показатели эмоционального статуса</i>				
Личностная тревожность, баллы	37,3±0,7	35,6±0,4	37,2±0,6	Ми-Ме*, Ме-Ма*
Самочувствие, баллы	5,1±0,1	5,2±0,1	5,8±0,1	Ми-Ма**, Ме-Ма**
Активность, баллы	3,6±0,1	3,6±0,1	3,7±0,2	
Настроение, баллы	5,4±0,1	5,5±0,1	5,9±0,1	Ми-Ма**, Ме-Ма*
Стрессоустойчивость, баллы	37,7±0,5	36,4±0,7	34,9±0,8	Ми-Ма*
Мотивация достижения, баллы	11,4±0,1	10,5±0,1	9,4±0,4	Ми-Ме***, Ми-Ма**, Ме-Ма*
Агрессия (по Басса-Дарки), баллы	20,3±0,4	18,2±0,7	19,4±1,3	Ми-Ме*
Враждебность (по Басса-Дарки), баллы	9,9±0,6	13,1±0,9	12,2±0,9	Ми-Ме*, Ми-Ма*

Примечание: * – различия значимы при $p \leq 0,05$; ** – различия значимы при $p \leq 0,01$; *** – при $p \leq 0,001$

Анализ результатов «САН» показал, что у мальчиков макросоматического типа состояние самочувствия и настроения было статистически значимо выше по сравнению с другими соматотипами. Различий в активности между исследуемыми группами не установлено.

Важнейшим компонентом психического здоровья личности является стрессоустойчивость – способность противостоять стрессу, самостоятельно преодолевать проблемы, возникающие на пути ее духовного роста и физического самосовершенствования. В этой связи выявление особенностей стрессоустойчивости у подростков является важным условием сохранения психического здоровья [18]. Было показано, что у мальчиков микросоматического типа данный показатель статистически значимо был выше, чем у сверстников макросоматического типа. Достоверных различий между остальными группами не выявлено.

Опросник Т. Элерса используется для диагностики мотивационной направленности личности на достижение успеха. При диагностике личности на выявление мотивации к успеху Т. Элерс опирался на следующее положение: личность, у которой преобладает мотивация к успеху, предпочитает средний или низкий уровень риска. Ей свойственно избегать высокого риска. При сильной мотивации к успеху надежды на успех обычно скромнее, чем при слабой мотивации к успеху, однако такие люди много работают для достижения успеха, стремятся к успеху [19]. Полученные результаты показывают, что данный показатель снижался в ряду Ми-Ме-Ма.

Изучая результаты опросника Басса-Дарки, было показано, что у мальчиков мезосоматического типа уровень враждебности был статистически значимо выше по сравнению с другими соматотипами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования выявлены значимые психофизиологические различия у мальчиков 13–14 лет в зависимости от соматотипа, что дало возможность сформировать индивидуально-типологический «портрет», позволяющий охарактеризовать особенности психологического статуса представителей каждого типа. Полученные данные могут быть использованы в прикладных профессиональных сферах: профориентация, спортивный отбор, психолого-педагогическая и лечебно-профилактическая деятельность (табл. 4).

Таблица 4

Индивидуально-типологический психофизиологический «портрет» мальчиков 13–14 лет в зависимости от соматотипа

Показатель	Соматотип		
	Микросоматический тип	Мезосоматический тип	Макросоматический тип
Психофизиологический статус	Высокий уровень реактивности организма	Средний уровень реактивности организма	Низкий уровень реактивности организма
	Максимальный объем памяти	Максимальный объем памяти	Минимальный объем памяти
	Низкий уровень переключения внимания	Высокий уровень переключения внимания	Низкий уровень переключения внимания
	Средняя подвижность нервных процессов	Средняя подвижность нервных процессов	Максимальная подвижность нервных процессов
Эмоциональный статус	Высокая мотивация достижения	Средняя мотивация достижения	Низкая мотивация достижения
		Низкий уровень личностной тревожности	Высокий уровень самочувствия и настроения
	Высокий уровень стрессоустойчивости и агрессии	Высокий уровень враждебности	

Список литературы

1. Клиорин А. И. Соматотипы и парадигма индивидуальных конституций. Развитие учения о конституциях человека в России во второй половине XX столетия / А. И. Клиорин // Физиологический журнал им. Сеченова. – 1996. – Т.82, № 3. – С. 151–165.
2. Байгужин П. А. Оптимизация оценки показателей сенсомоторной реакции – предикторов функционального состояния центральной нервной системы / П. А. Байгужин // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6. – С. 252.
3. Бикулова А. А. Изучение психофизиологических особенностей студентов-экологов в процессе учебной деятельности / А. А. Бикулова // Психология. Социология. Педагогика. – 2012. – № 1-1 (14). – С. 04–05.

4. Каменская В. Г. Специфика проявления функциональных состояний в детско-подростковом возрасте / В. Г. Каменская, А. О. Афаунова // Вестник психофизиологии. – 2018. – № 3. – С. 86–91.
5. Завьялова Я. Л. Возрастные и гендерные особенности внимания и памяти подростков, обучающихся в 7 и 9 классах / Я. Л. Завьялова, Е. Н. Боровец // Вестник психофизиологии. – 2020. – № 3. – С. 165–167.
6. Татьяна Е. В. Физиологическая адаптация и психосоматическое развитие школьников в современных условиях образовательного пространства / Е. В. Татьяна // Вестник психофизиологии. – 2020. – № 2. – С. 49–56.
7. Ставицкая А. Б. Методика исследования физического развития детей и подростков / А. Б. Ставицкая, Д. И. Арон. – М.: Медгиз, 1959. – 250 с.
8. Хрущев С. В. Детская спортивная медицина: руководство для врачей: 2-е изд., перераб. и доп. / С. В. Хрущев, С. Б. Тихнинский. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.
9. Рубанович В. Б. Морфофункциональное развитие детей и подростков разных конституциональных типов в зависимости от двигательной активности : автореф. дисс. ... д-ра. мед. наук. – Томск, 2004. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15801770>. Дата обращения: 28.01.2023.
10. Козлова А. П. Морфофункциональные особенности мальчиков в зависимости от соматотипа / А. П. Козлова, М. А. Суботялов // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2021. – Т. 7 (73), № 1. – С. 75–82.
11. Суботялов М. А. Морфофункциональные и психофизиологические особенности подростков и юношей различных конституциональных типов: дисс. ... канд. биол. наук. – Томск, 2002. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19173678>. Дата обращения: 28.01.2023.
12. Михайлова Л.А. Особенности нейродинамических процессов у студентов с различным типом работоспособности нервной системы / Л.А. Михайлова, С.Н. Орлова // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2. – С. 8.
13. Головин М.С. Влияние однократной и продолжительной аудиовизуальной стимуляции на организм студентов, занимающихся спортом: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. / Головин М.С. – Томск, 2016. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30434979>. Дата обращения: 28.01.2023.
14. Голубева Э. А. Реакция навязывания ритма как метод исследования в дифференциальной психофизиологии / Э. А. Голубева // Проблемы дифференциальной психофизиологии. – 1972. – Т. 7. – С. 7–24.
15. Пирумова И. В. Морфофункциональные и психофизиологические особенности подростков 12-15 лет в условиях традиционного и раздельного по полу обучения : автореф. дисс. ... канд. биол. наук. / Пирумова И. В. – Челябинск, 2010. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19228936>. Дата обращения: 28.01.2023.
16. Гусельников В. И. Электрофизиология головного мозга / В. И. Гусельников. – М.: 1976. – 423 с.
17. Антонышева О. В. Профиль личности, тревожные и депрессивные расстройства у больных артериальной гипертензией / О. В. Антонышева, В. И. Козловский // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2010. – Т. 9, № 2. – С. 49–54.
18. Тихомирова Т. С. Современные подходы к сохранению и укреплению здоровья школьников / Т. С. Тихомирова // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2013. – № 1. – С. 41–46.
19. Шкуратова А. П. Исследование мотивации достижения в учебном процессе / А. П. Шкуратова // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2014. – № 02 (105). – С. 47–52.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NOVOSIBIRSK BOYS DEPENDING ON SOMATOTYPE

Kozlova A. P., Subotyalov M. A.

*FSBEI of HE "Novosibirsk state pedagogical University", Novosibirsk, Russia
E-mail: anna-gajdarova@yandex.ru*

Relevance. In the conditions of a significant deterioration in the state of somatic and mental health of modern schoolchildren, which has been observed for the last time, the issue of forming an optimal level of mental capacity, prevention of the development of psychoemotional deviations in the state of health while studying at school is of particular relevance.

Psychophysiological works devoted to the study of sensorimotor reaction, short-term mechanical memory and other parameters have been carried out for many decades. However, the issue of individual typological differences in psychophysiological and neurodynamic characteristics of the organism remains relevant. The aim of the study is to analyze psychophysiological indicators in Novosibirsk boys depending on the somatotype.

Material and methods of research. The data of the study of neurodynamic and psychophysiological parameters in boys aged 13–14 years (152 adolescents, distributed by somatotypes: microsomatic, mesosomatic and macrosomatic) are presented. The following psychophysiological indicators were studied: mechanical, semantic memory; volume and switching of attention; efficiency; personal anxiety; well-being, activity, mood (SAN); stress resistance; motivation of achievements; level of aggression, hostility; sensorimotor reactions; level of functional mobility of nervous processes.

Results and discussion. According to the results of the study, a psychophysiological individual-typological "portrait" of each somatotype was formed. Characteristic of the microsomatic type: high level of reactivity of the body; maximum memory capacity; low level of attention switching; average mobility of nervous processes; high motivation to achieve; high stress resistance and aggression. Characteristics of the mesosomatic type: average level of reactivity of the body; maximum memory capacity; high level of attention switching; average mobility of nervous processes; average achievement motivation; low level of personal anxiety; high hostility. Characteristics of the macrosomatic type: low level of reactivity of the body; minimum amount of memory; low level of attention switching; maximum mobility of nervous processes; low motivation to achieve; high level of well-being and mood.

Conclusions. As a result of the study, significant psychophysiological differences were revealed in boys aged 13–14 years, depending on the somatotype, which allowed us to form an individual typological "portrait" that allows us to characterize the features of the psychological status of representatives of each type. The obtained data can be used in applied professional fields: career guidance, sports selection, psychological and pedagogical and therapeutic and preventive activities.

Keywords: adolescents, somatotype, psychophysiological individual-typological "portrait".

References

1. Klorin A. I. Somatotypes and the paradigm of individual constitutions. The development of the doctrine of human constitutions in Russia in the second half of the XX century, *Physiological Journal. Sechenov*, **82** (3), 151 (1996).
2. Baiguzhin P. A. Optimization of evaluation of sensorimotor reaction indicators – predictors of the functional state of the central nervous system, *Modern problems of science and education*, **6**, 252 (2011).
3. Bikulova A. A. The study of psychophysiological features of environmental students in the process of educational activity, *Psychology. Sociology. Pedagogy*, **1-1** (14), 4 (2012).
4. Kamenskaya V. G., Afaunova A. O. Specificity of the manifestation of functional states in childhood and adolescence, *Bulletin of Psychophysiology*, **3**, 86 (2018).
5. Zavyalova Ya. L., Borovets E. N. Age and gender features of attention and memory of adolescents studying in grades 7 and 9, *Bulletin of Psychophysiology*, **3**, 165 (2020).
6. Tatyana E. V. Physiological adaptation and psychosomatic development of schoolchildren in modern conditions of educational space, *Bulletin of Psychophysiology*, **2**, 49 (2020).
7. Stavitskaya A. B., Aron D. I., *Methodology of research of physical development of children and adolescents* (Moscow: Medgiz, 1959).
8. Khrushchev S. V., Tehniski S. B. *Children's sports medicine: a guide for doctors: 2nd ed., reprint. and EXT.* (M.: Medicine, 1991).
9. Rubanovich V. B. Morphofunctional development of children and adolescents of different constitutional types depending on motor activity : abstract. diss. ... doctor of medical sciences, Tomsk, Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15801770> (2004).
10. Kozlova A. P., Subotyalov M. A. Morphofunctional features of boys depending on the somatotype, *Scientific notes of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry*, **7** (73), 1, 75 (2021).
11. Subotyalov M. A. Morphofunctional and psychophysiological features of adolescents and young men of various constitutional types: diss. ... cand. biol. Sciences, Tomsk, Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19173678> (2002).
12. Mikhailova L. A., Orlova S. N. Features of neurodynamic processes in students with different types of nervous system performance, *Modern problems of science and education*, **2**, 8 (2016).
13. Golovin M. S. The effect of single and prolonged audiovisual stimulation on the body of students involved in sports: abstract. diss. ... cand. biol. Sciences, Tomsk, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30434979> (2016).
14. Golubeva E. A. Rhythm imposition reaction as a research method in differential psychophysiology, *Problems of differential psychophysiology*, **7**, 7 (1972).
15. Pirumova I. V. Morphofunctional and psychophysiological features of adolescents aged 12-15 years in the conditions of traditional and gender-segregated education : abstract. diss. ... cand. biol. Sciences, Chelyabinsk, Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19228936> (2010).
16. Gusevnikov V. I. *Electrophysiology of the brain* (M.:, 1976).
17. Antonysheva O. V., Kozlovsky V. I. Personality profile, anxiety and depressive disorders in patients with arterial hypertension, *Bulletin of the Vitebsk State Medical University*, **9** (2), 49 (2010).
18. Tikhomirova T. S. Modern approaches to preserving and strengthening the health of schoolchildren, *Standards and monitoring in education*, **1**, 41 (2013).
19. Shkuratova A. P. Research of achievement motivation in the educational process, *Bulletin of the Trans-Baikal State University*, **02** (105), 47 (2014).