

Министерство образования Российской Федерации  
Южное отделение Российской Академии образования  
Академия медико-технических наук  
Ассоциация центров валеологии вузов России

# ВАЛЕОЛОГИЯ, №2, 2001

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

КУРАЕВ Григорий Аствацатурович - председатель редакционного совета - заслуженный деятель науки РФ, д.б.н., профессор, член-корреспондент Российской академии образования, зав. кафедрой физиологии человека и животных, директор института валеологии Ростовского государственного университета, г. Ростов-на-Дону

БАТУЕВ Александр Сергеевич - академик РАО, д.б.н., профессор, зав. кафедрой ВНД, Санкт-Петербургский государственный университет, г. С.-Петербург

БЕРКУТОВ Анатолий Михайлович - академик МАИ, заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор, Рязанская государственная радиотехническая академия, г. Рязань

ЛИЩУК Владимир Александрович - академик, д.м.н., профессор, зав. отделом Института сердечно-сосудистой хирургии им. Вакулева РАМН, г. Москва

КАЗНАЧЕЕВ Влаил Петрович - академик РАМН, профессор, директор НИИ общей патологии и экологии человека, СО РАМН, г. Новосибирск

СЕРГЕЕВ Сергей Константинович - начальник управления Министерство общего и профессионального образования РФ г. Москва

СОКОЛОВ Эдуард Михайлович - академик МАИ, д.т.н. ректор Тульского государственного технического университета, г. Тула

ЧОРАЯН Ованес Григорьевич - заслуженный деятель науки, академик РАЕН, д.б.н., профессор кафедры физиологии человека и животных, г. Ростов-на-Дону

ШЛЕНОВ Юрий Викторович - начальник управления Министерства общего и профессионального образования РФ, д.э.н., профессор, г. Москва

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

КУРАЕВ Григорий Аствацатурович - главный редактор

СТУПАКОВ Гурий Петрович - зам. главного редактора - заслуженный деятель науки, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор, начальник НИИИ АКМ МО, г. Москва

ТАМБИЕВ Артур Эдуардович - ответственный секретарь - к.м.н., зав. отделом НИИ нейрокибернетики им. А.Б. Когана при Ростовском государственном университете, г. Ростов-на-Дону

АПАНАСЕНКО Геннадий Леонидович - зав. кафедрой валеологии, профессор Украинской медицинской академии последипломного образования, г. Киев

БЕЛЯЕВ Василий Степанович - д.б.н., профессор, директор центра диагностики и реабилитации при Центре элитарного обучения, г. Москва

КАЗИН Эдуард Михайлович - заслуженный деятель науки РФ, академик МАНВШ, д.б.н., профессор, зав. кафедрой физиологии человека и животных, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

КИРОЙ Валерий Николаевич - член-корреспондент МАНВШ, д.б.н., зав. лабораторией НИИ нейрокибернетики им. А. Б. Когана при Ростовском государственном университете, г. Ростов-на-Дону

КОЛБАНОВ Владимир Васильевич - член-корреспондент Петровской академии наук и искусств, д.м.н., профессор, зав. кафедрой валеологии, Санкт-Петербургский университет педагогического мастерства, г. С.-Петербург

ЛЕБЕДЕВ Юрий Александрович - д.ф.н., профессор, директор Института валеологии Нижегородской строительной академии, г. Нижний Новгород

МАЛЯРЕНКО Татьяна Николаевна - член-корреспондент АПиСН, профессор, зав. кафедрой валеологии, Тамбовский государственный университет, г. Тамбов

МОРГАЛЕВ Юрий Николаевич - к.т.н., директор центра валеологии Томского государственного университета., г. Томск

ЧЕРНОВ Виктор Николаевич - академик РАМТН, д.б.н., профессор Ростовского государственного медицинского университета, г. Ростов-на-Дону

ЧИМАРОВ Валерий Михайлович - академик РАСН, профессор, заслуженный врач России, зав. кафедрой валеологии Тюменского государственного университета, г. Тюмень

ЧУКАНОВ Константин Павлович - профессор, проректор по учебной работе Тульского государственного технического университета, г. Тула

ЩЕРБИНИНА Нина Владимировна - член-корреспондент МАИ, директор центра валеологии НИИ АКМ МО, г. Москва

## ВАЛЕОЛОГИЯ № 2, 2001

### СОДЕРЖАНИЕ

#### *НАУЧНЫЕ СТАТЬИ, СООБЩЕНИЯ*

<b>ЧОРАЯН О.Г., АЙДАРКИН Е.К., ЧОРАЯН И.О.</b> Индивидуально-типологические особенности регуляции и взаимодействия функциональных систем в разных режимах деятельности (обзор).....	4
<b>АЙДАРКИН Е.К., ЩЕРБИНА Д.Н., КИРИЛЛОВА Е.В.</b> К вопросу о механизмах оценки времени при зрительно-моторной координации.....	16
<b>ГАЛЕЕВ А.Р., КАЗИН Э.М., ИГИШЕВА Л.Н.</b> Использование анализа variability сердечного ритма при оптимизации двигательной активности.....	24
<b>ВОРОНОВА Н.В., ЗОЛОТУХИН В.В.</b> Метод оценки функциональных резервов кислородообеспечивающих систем организма человека.....	28
<b>ВАСИЛЬЕВА Е.А.</b> Валеология для дошкольников.....	33
<b>МУГОТЛЕВ М.А., ПСЕУНОК А.А.</b> Особенности сердечного ритма детей, обучающихся с 6 лет.....	35
<b>ВОЙНОВ В.Б.</b> Комплексная оценка уровня развития и состояния здоровья группы детей 1-2 классов общеобразовательной школы.....	40
<b>ШАХАНОВА А.В., ЧЕРМИТ К.Д., ХАСАНОВА Н.Н., ПСЕУНОК А.А., КУАШЕВА Д.А., КАЛАШНИКОВА О.К.</b> Физиолого-гигиеническая характеристика морфофункционального развития и физической подготовленности школьников, обучающихся по системе Л.В. Занкова при разных формах организации двигательной деятельности.....	46
<b>ШАХАНОВА А.В.</b> Влияние различных двигательных режимов на онтогенетическое развитие мальчиков.....	56
<b>МЕНДЖЕРИЦКИЙ А.М., КОЛМАКОВА Т.С., БЕЛИКОВА Е.А., ДРЕМИН Н.Д.</b> Оценка уровня физического развития и здоровья студентов 1 курса РГПУ.....	67

#### *ПОЛЕМИКА*

<b>АПАНАСЕНКО Г.Л.</b> Что знает и не знает проф. И.В. Силуянова о валеологии? (По поводу статьи «Валеология: научно-методологическая и мировоззренческая несостоятельность», Русская Православная Церковь, Москва, 2000).....	70
<b>МАЛЯРЕНКО Т.Н.</b> Завтра будет поздно.....	72
<b>КАРТАШЕВ Ю.И.</b> Валеологии быть в силу ее объективной потребности.....	75

#### *ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ. ПРЕДЛОЖЕНИЯ*

<b>АРТЮХОВ М.В., КАЧАН Л.Г.</b> Здоровьеформирующее образование в крупном промышленном городе.....	77
<b>КОСОЛАПОВ А.Б.</b> Валеологические подходы к формированию здоровья студентов Владивостокских ВУЗов.....	81
<b>Программа «Переход к активной форме развития здоровья аспирантов – научного резерва Томского государственного университета (ТГУ)».....</b>	84
<b>ГАМОНИШИНА Л.Т.</b> Анализ образовательной ситуации и характеристика социокультурной среды в АСШ № 1. Задачи очередного этапа развития образования.....	88

#### *ХРОНИКА*

<b>Решение пятой региональной научно-практической конференции «Здоровая школа. Проблемы валеологии в образовательных учреждениях Южного региона».....</b>	94
---	----

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ, СООБЩЕНИЯ**О.Г. ЧОРАЯН, Е.К. АЙДАРКИН, И.О. ЧОРАЯН****ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ В РАЗНЫХ  
РЕЖИМАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЗОР)****Функциональное состояние**

Оптимальная реализация адаптивных системных реакций человека обеспечивается динамическим взаимодействием функциональных систем, формирующим сложные корреляционные отношения в соматовегетативной, двигательной и психоэмоциональной сфере деятельности организма [33, 52, 44]. Динамика такого системного взаимодействия имеет ряд как общих, так и специфических особенностей в разных режимах функционирования организма. Известно, что любой поведенческий акт может быть выполнен различными способами и существует значительная вариабельность параметров системы, обеспечивающей его реализацию [66]. В то же время специфика вегетативных и гормональных сдвигов обусловлена главным образом особенностями поведенческого ответа. Характер реакции во многом зависит от исходного психологического состояния.

Насколько специфичны и стереотипны вегетативные реакции, отражающие изменения состояния различных систем при выполнении определенной деятельности?

Индивидуальный тип вегетативной реакции определяется вкладом, вносимыми различными модулирующими системами. В.А. Шидловским [82] было введено понятие вегетативного портрета, представляющего собой взаимосвязанное изменение вегетативных показателей, характеризующих различные поведенческие реакции конкретного организма.

Вопрос о том, насколько специфичны вегетативные проявления при выполнении нагрузок в различных эмоциональных состояниях и могут ли они приниматься за индикатор возникновения психологических сдвигов, ставился во многих исследованиях.

Для ответа на него необходимо определить, насколько вегетативные сдвиги обусловлены психологическим складом испытуемых, изменениями их эмоционального фона, а в какой мере объясняются реактивным сдвигом на конкретное физическое воздействие.

Индивидуальные особенности возникновения, развития и регуляции функционального состояния являются

следствием двух факторов: врожденных и приобретенных свойств нервной системы.

Характерные особенности реакции на информационные и физические нагрузки определяются как индивидуально-типологическими различиями, так и исходным функциональным состоянием, которое в значительной мере предопределяет успешность выполнения деятельности. В частности, индивидуальные различия по силе нервной системы, при прочих равных условиях, соответствуют индивидуальным различиям скорости наступления и относительной выраженности процессов утомления, под которым понимается снижение работоспособности в результате развития охранительного торможения [48].

В целом ряде исследований было установлено, что лицам с различными индивидуально-типологическими особенностями присущи разные типы корреляции биотоков мозга. При затылочном типе локализации фокуса максимума корреляции биотоков коры испытуемые, как правило, обладают низкой тревожностью (по Спилбергеру-Ханину), низким нейротизмом (по Айзенку) и высокими значениями силы нервной системы по возбуждению (по Стреляу) [23]. Подобные свойства свидетельствуют о высокой стрессоустойчивости этих лиц. Данный комплекс психологических характеристик сочетается, как правило, с определенным типом реагирования на нагрузку. При относительно низкой частоте пульса и дыхания в фоне информационная нагрузка вызывает умеренное их повышение. После выполнения задания эти переменные быстро возвращаются к норме. Напротив, для лиц, принадлежащих к фронтально-центральному типу, в подавляющем большинстве случаев характерна повышенная личностная тревожность, высокие значения нейротизма, низкие показатели силы возбуждательного процесса по Стреляу (т.е. высокая реактивность, коррелирующая со сниженной стрессоустойчивостью). Этих испытуемых отличают высокочастотные неадекватные вегетативные реакции; даже в фоне у них отмечается высокая частота пульса и дыхания, которая еще больше увеличивается при психической нагрузке.

К настоящему времени накоплен огромный фактический материал о связи тех или иных свойств нервной системы с рядом психических проявлений. Установлено влияние основных свойств нервной системы не только на психодинамические качества индивидов, но и на психологические состояния и психические процессы. В частности, продемонстрировано влияние силы нервной системы на развитие монотонии и стрессоподобных состояний [52]. Судя по литературным данным [21], лица с сильной нервной системой, как менее активированные, должны иметь экстравертивные черты темперамента, лица со слабой – интровертивные признаки. Экстраверсия положительно связана с силой процесса возбуждения и подвижностью нервных процессов; однако не существует прямой связи между экстраверсией и силой торможения [13].

Согласно мнению D. Robinson [92], экстраверсия и нейротизм имеют различные морфофункциональные

субстраты, в то время как импульсивность и общительность – единый морфофункциональный субстрат – активность нейронов таламокортикальной и септогиппокампальной систем.

В литературе имеются сведения, указывающие на большую выраженность неспецифических активационных процессов у интровертов по сравнению с экстравертами [60].

Согласно Г. Айзенку и А. Леви [87], природа экстраверсии и интроверсии определяется врожденными свойствами нервной системы, которые обеспечивают уравнивание процессов возбуждения и торможения. В исследованиях при повреждении различных зон мозга показано, что параметры экстра- и интроверсии и силы – слабости нервной системы имеют различные морфологические субстраты. Одновременное повреждение передних отделов новой коры и гиппокампа приводило к изменениям поведения, сопоставимым со сдвигами по шкале экстраверсия – интроверсия, а последствия разрушения фронтальной коры и части гипоталамуса – по шкале эмоциональная стабильность – нейротизм [65].

Тем не менее в ряде работ постулируется связь интро- и экстраверсии со свойством силы нервной системы, а также с нейротизмом [91]. Лица со слабой нервной системой являются преимущественно интровертами, имеют низкие пороги и чувствительны к побочной стимуляции [54]. При этом лица с более высоким уровнем интеллектуального развития и преобладанием второй сигнальной системы, как правило, характеризуются слабостью и инертностью нервных процессов.

Для оценки функционального состояния человека, в значительной мере определяющего и особенности реакции организма на данный конкретный стимул, широкое распространение нашли показатели электрокардиограммы (частота сердечных сокращений на некотором интервале времени  $t$  или длительность R-R-интервалов ЭКГ и ее изменения при переходе от одного состояния к другому). Так, при развитии эмоционального напряжения отмечается значимое отличие длительности сердечных циклов по отношению к фону [71]. При этом однонаправленные изменения R-R- интервалов возникают при действии совершенно различных факторов: эмоциональных и физических нагрузок, при активации внимания, утомлении и засыпании. С другой стороны, воздействие одного из этих факторов, например, эмоционального возбуждения, может вызывать как учащение, так и урежение сердечного ритма. В связи с этим возникает проблема поиска других, более адекватных показателей ЭКГ, которые могли бы быть однозначно использованы (отдельно или совместно с величиной интервала сердечных сокращений) для увеличения надежности оценки состояния человека. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что к таким показателям может быть отнесена амплитуда Т-зубца, оценка которого особенно желательна в ситуациях, когда возникают сомнения относительно причин, вызвавших то или иное изменение сердечного ритма.

По мнению J.C. Punch, M.G. King [90], изменения амплитуды Т-зубца преимущественно отражают симпатическое

влияние на сердце, в то время как частота сердечбиений регулируется активностью обоих отделов нервной системы. При возникновении эмоционального напряжения величина Т-зубца уменьшается независимо от способов задания эмоциональной нагрузки [70]. Амплитуда Т-зубца ЭКГ является показателем эмоционального напряжения, которое в меньшей мере зависит от физической нагрузки, чем частота пульса [70, 55]. При этом амплитуда Т-зубца может служить показателем эмоционального напряжения даже в условиях перегрузок, когда частота сердечбиений перестает быть индикатором лишь степени напряжения субъекта.

Следует отметить, что предполагаемый результат деятельности может также оказывать влияние на характер изменений конкретных физиологических показателей. В частности, ориентировочно-исследовательская реакция, в основе которой лежит тенденция продолжения контакта с внешним стимулом, уточнения его физических характеристик и биологического значения для субъекта, сопровождается урежением сердечбиения. Та же реакция при готовности превентивно оборвать контакт с новым стимулом (рефлекс биологической осторожности) учащает ритм сердечбиений [89]. Эти данные подтверждаются результатами, полученными М.В. Фроловым и Е.П. Свиридовым [70], установившими, что в ситуациях, связанных с активным обращением к внешней среде, наблюдается урежение сердечного ритма, а при отключении от внешних стимулов происходит учащение сердечбиений. При этом характер реакций в существенной мере зависит и от индивидуально-типологических особенностей. В частности, «тревожные субъекты» реагируют учащением сердечбиений даже на нейтральные стимулы, вместо их урежения, наблюдающегося у менее тревожных индивидов [88].

Поскольку индивидуальные особенности ритмов ЭЭГ в значительной степени отражают характер регуляторных процессов, обеспечивающих изменение функционального состояния мозга и организма в целом, в качестве индикаторов функционального состояния используются показатели фоновой ЭЭГ (индекс, спектры мощности, амплитудно-временные характеристики частотных диапазонов). Одним из таких показателей, существенно изменяющимся в зависимости от функционального состояния индивида, является частота  $\alpha$ -ритма. Согласно современным представлениям, замедление частоты  $\alpha$ -ритма свидетельствует об ухудшении функционального состояния и происходит, по-видимому, в связи с ослаблением адаптационных резервов организма [14].

При этом для слабых и сильных испытуемых во время деятельности установлены различные уровни оптимальной активации, определяемой по величине  $\alpha$ -частоты. Для успешной деятельности лиц со слабой нервной системой необходим более низкий уровень активации [81].

Частота и индекс  $\beta$ -ритма больше у лиц с высокими показателями не только психомоторной активности, но и



динамичности торможения (т.е. у лиц, способных к более быстрой и легкой генерации тормозной реакции) [47], а для испытуемых с более сильными нервными процессами характерна меньшая суммарная энергия  $\delta$ -диапазона, чем для слабых [22,20]. В то же время лица с низкой динамичностью торможения обладают меньшей энергией  $\beta$ -диапазона [52].

Изучение особенностей развития и взаимодействия нервных центров в онтогенезе отражает специфику формирования различных типов межцентральных связей для различных видов деятельности. Изучая пространственную синхронизацию биопотенциалов мозга, Т.Г. Хризман [73] установила, что в период новорожденности отмечаются низкая степень взаимосвязи корковых структур и слабые внутрицентральные корреляции. При этом наибольшей способностью к образованию связей обладает двигательная область коры, наименьшей – ассоциативная. В течение первого года возрастает способность к образованию внутрикорковых связей и формированию межцентральных взаимоотношений на основе установления простых ассоциаций. Этот факт свидетельствует, в частности, о значительной роли становления указанных межцентральных связей в восприятии словесных сигналов и формировании произвольной деятельности ребенка [34, 35]. При этом анализ межцентральных связей при однотипной деятельности указывает на ослабление с возрастом диффузных связей.

### Режим умственной деятельности

В ряде исследований обнаружена тенденция к положительной корреляционной связи между уровнем активации нервной системы и показателями умственной активности. Однако если активация представляет собой единый континуум состояний, то чем можно объяснить низкую корреляцию, а иногда даже противоречивость результатов, полученных с применением разных психологических методик? Одно из объяснений этому можно найти в представлениях Н.П. Бехтеревой [12] о жестких и гибких звеньях организации психической деятельности человека. В основе реализации психической деятельности (как, впрочем, и любой другой) лежит сложная взаимосоординированная работа корково-подкорковой структурно-функциональной системы со звеньями различной степени сложности. При этом увеличение числа гибких звеньев способствует развитию устойчивости, резистентности жизненно важных переменных в условиях множества «возмущающих», патогенных стимулов [33, 78]. Проанализировав большое количество работ, можно сделать вывод о том, что существует, по крайней мере, два состояния активации [89]. Для первого характерна низкая корреляция между психофизиологическими параметрами, регистрирующими общий активационный уровень (фракционирование). Для другого – единообразное изменение показателей активации. В экспериментах,

основанных на предъявлении испытуемым для решения картинок с несложными заданиями, было установлено, что при пассивном наблюдении происходит уменьшение частоты сердечных сокращений и фракционирование физиологических показателей активации. При активном преобразовании материала проявляется единообразное изменение физиологических показателей.

Аналогичная закономерность отмечена в исследованиях В. Tursky et al. [98], которые при прослушивании цифр отмечали фракционирование показателей активации, в то время как выполнение даже элементарных арифметических действий (прибавление единицы к контрольным стимулам) вызывало общее состояние активации по всем регистрируемым показателям.

Показано, что интеллектуальная нагрузка вызывает повышение общего уровня синхронизации между большинством отведений ЭЭГ, особенно отчетливо проявляющееся в отношении отдаленных друг от друга пунктов коры. Следовательно, характер изменения взаимосвязей в коре при умственной деятельности аналогичен наблюдаемым при других состояниях, сопровождающихся активацией головного мозга [59]. Анализ сдвигов спектральных составляющих ритмов ЭЭГ при умственной нагрузке выявил блокирование  $\alpha$ -ритма или даже полное его исчезновение, сопровождающееся увеличением  $\beta$ -активности. При этом длительность блокирования  $\alpha$ -ритма соответствует продолжительности интегративных умственных процессов, направленных на решение той или иной задачи.

Следует отметить, что индивидам с высокой успешностью деятельности и профессиональной адаптации соответствует более высокий уровень церебральной активации (сниженный  $\alpha$ -индекс в фоне и при функциональных нагрузках) и достоверно большая амплитуда отрицательного компонента КГР при функциональных нагрузках [11]. Для них характерны также более высокие величины АД и меньший интервал между двумя сокращениями перед выполнением тестового задания, что свидетельствует о большей степени мобилизованности. При этом выполнение счетных операций приводило к уменьшению R-R-интервала на ЭКГ, которое было более выраженным в группах с низкой успешностью и в этих случаях сопровождалось учащением дыхания. По завершении выполнения задания в группах с высокой успешностью деятельности наблюдалась более выраженная тенденция к снижению уровня физиологических параметров, что отражает эффективную релаксацию по окончании ситуации тестирования.

Прекращение поиска (после получения ответа) знаменуется восстановлением  $\alpha$ -ритма. Изменения  $\alpha$ -ритма неодинаково выражены в различных областях мозга, а в некоторых случаях в отдельных зонах (например, в затылочной и височной) при концентрации внимания на задаче наблюдается нарастание амплитуды  $\alpha$ -ритма, появление  $\theta$ -ритма, чаще отмечавшееся в области vertex [25].

В характере, степени и длительности электроэнцефалографических изменений при умственной работе имеются значительные индивидуальные различия, которые не всегда коррелируют с трудностью решаемой задачи.

При развитии интеллектуального напряжения различные частотные составляющие спектра ЭЭГ имеют неодинаковое отношение к формированию пространственных отношений в коре, особая роль здесь принадлежит низкочастотной полосе. Увеличение степени синхронизации биопотенциалов, связанное с усилением низкочастотной полосы ЭЭГ, можно отнести за счет неспецифических активационных влияний при умственной работе [58].

Вместе с тем в ряде случаев в условиях интеллектуальной деятельности не наблюдается изменений ритмов ЭЭГ по сравнению с бодрствованием, а иногда уровень дистантной синхронизации биопотенциалов (ДСБП) даже снижается, что свидетельствует о том, что при интеллектуальном напряжении усиление ДСБП в области низких частот не является обязательным условием для реализации процессов внутрикорковой интеграции [31]. В связи с этим было высказано предположение о том, что, вероятнее всего, изменения суммарной биоэлектрической активности отражают не особенности деятельности, а особенности состояния, обеспечивающего ее протекание.

При умственной деятельности энергетический аспект активности (характеризующий склонность индивида к длительному интеллектуальному и психомоторному напряжению) указывает на устойчивую отрицательную связь с показателем энергии медленных ритмов. Вариационный аспект умственной активности, отражающий тенденцию к новизне и разнообразию поведения, связан с двумя факторами ЭЭГ: отрицательно – с уровнем пространственно-временной согласованности и положительно – с фактором частоты медленных ритмов [27, 52]. Фактор частоты медленных ритмов отрицательно связан со скоростью интеллектуальных процессов в стохастической среде и со скоростью психомоторных операций в детерминированной среде.

При этом существует относительная независимость формально-динамических особенностей индивида в различных средах деятельности [53]. В частности, сопоставление эффективности решения задач в вероятностной среде (бинарное вероятностное программирование) не коррелирует с успешностью и скоростью решения задач в детерминированной среде (задачи из интеллектуальных тестов). Однако индивиды, у которых быстро протекают процессы вероятностного прогнозирования, проявляют выраженную тенденцию к длительному умственному напряжению при решении детерминированных задач.

Распределение активных мозговых зон, специфических для каждого вида деятельности, отражает мозговую организацию соответствующих психических процессов. При этом обнаруживаются топографические различия пространственной синхронизации биоэлектрической активности, связанные со спецификой выполняемого задания.

В ряде исследований показано существование общих и специфических для разных видов деятельности полей. Эти поля в большинстве случаев представлены компактными пространственно ограниченными областями мозга. Теменно-затылочные области мозга ответственны за реализацию счетных операций, а вербальные функции осуществляются в основном передними отделами мозга [37]. Действительно, при вербальной деятельности преимущественно активируются фронтальные отделы мозга, а при выполнении счетных операций – затылочные.

Сопоставление динамики активационного фокуса в коре головного мозга с данными психологического тестирования при умственной деятельности показывает, что у испытуемых, условно относимых к сильному типу (высокоэнергичных), при решении вербальных задач в большей мере, чем у слабых, активируется правое полушарие. У лиц, условно относимых к слабому типу, при выполнении речевых заданий отмечается преимущественная активация в левого полушария [57].

Специфика выполняемого задания оказывает существенное влияние на характер вегетативных сдвигов при умственной деятельности. Так, при выполнении счетных операций в уме частота дыхания увеличивается, а при мысленном представлении образа – снижается [11]. Данные об изменении электрокожных характеристик также отражают неоднозначный генез этих параметров при разных видах умственных нагрузок. В частности, выполнение счетных операций сопровождается увеличением амплитуды КГР, а представление зрительного образа – снижением.

В то же время изменения частоты сердечных сокращений при указанных видах деятельности имеют одинаковый характер. При обоих видах умственных нагрузок частота сердечных сокращений увеличивается; соответственно интервал между ними сокращается.

На характер наблюдаемых сдвигов при решении интеллектуальных задач существенное влияние оказывает мотивационный компонент реакции, связанный преимущественно с особенностями вегетативного регулирования (например, динамика ЧСС), и информационный компонент, обнаруживающий связь с динамикой биоэлектрической активности мозга.

Причем мотивация различного характера приводит к изменению различных вегетативных компонентов.

При обусловленности деятельности мотивацией к достижению (в случае эффективной психической адаптации) наблюдается усиление фоновой церебральной активации, увеличение амплитуды спонтанных КГР (за счет отрицательного компонента) при некоторой тенденции к увеличению диастолического давления на фоне снижения систолического и урежения ЧСС. Мотивация избегания неудач (при эффективной адаптации к деятельности) положительно коррелирует с уровнем систолического давления и отрицательно – с R-R-интервалом [11]. При этом величина побуждения преимущественно влияет на частоту

дыхания, пульса, уровень электрического сопротивления кожи, а сложность задачи – на объемный пульс и кожно-гальванический рефлекс [100].

Преимущественная связь кожно-гальванического рефлекса с информационным фактором обнаружена в опытах, где кожно-гальванический рефлекс был гораздо слабее выражен при ожидании болевого раздражения, вызываемого электрическим током, наносимым с большой вероятностью, чем при более редких, но трудно прогнозируемых моментах действия тока [86].

Следует отметить, что с увеличением стремления к социально-одобряемой роли и созданию у окружающих социально значимого образа жизни возрастает активация обоих полушарий.

Особого внимания заслуживает тот факт, что лица с различными свойствами нервной системы используют разные способы саморегуляции функционального состояния. В частности, обнаружена взаимосвязь индивидуально-типологических свойств нервной системы и предпочитаемого способа обработки информации [60]. Установлено, что формально-динамические индивидуальные характеристики, например сила – слабость нервной системы и темперамент, наряду с когнитивными стилями являются значимыми модуляторами двух основных операциональных систем мозга, обеспечивающих сукцессивный и симультантный анализ информации. Характеристики интроверсии и низкой силы возбудительного процесса связаны с низкопороговыми левополушарными очагами активности; экстраверсии и высокой силы возбудительного процесса – с правополушарными высокопороговыми очагами.

Предполагают, что оптимальные условия для активации системы симультантного анализа возникают при доминировании правозатылочного фокуса электрической активности, более интенсивного при высокой силе нервных процессов и экстраверсии, в то время как для активации сукцессивного анализа необходим левифронтальный фокус, характерный для низкой силы нервных процессов и интроверсии.

Установлена тесная связь познавательных процессов с такими личностными характеристиками, как интровертированность и экстравертированность. В частности, при восприятии объектов интроверты, как правило, преувеличивают их размеры, а экстраверты – преуменьшают. При повышении темпа предъявляемых заданий у интровертов количество ошибок значительно возрастает, а у экстравертов – уменьшается [46].

Низкая успешность в решении зрительных или арифметических задач может сочетаться с экстраверсией. При явно выраженной поведенческой активности экстраверты затрачивают большие усилия на процесс сосредоточения и постоянное напряжение нервной системы [23].

При изучении динамики сердечного ритма при умственных нагрузках, связанных с приемом и декодировкой цифровой и буквенной информации, выявлены изменения

статистических характеристик сердечного ритма, обусловленные регуляторной деятельностью вегетативной нервной системы и подкорковых центров [10]. Установлено, что индекс напряжения довольно четко отражает все периоды изменения работоспособности. В период врабатывания он незначительно увеличивается, возвращаясь к исходному уровню при достижении оптимальной работоспособности. Через 2-3 ч, несмотря на поддержание показателей работоспособности на оптимальном уровне, индекс напряжения снижается, что расценивается как переход к периоду компенсации. Дальнейшее уменьшение индекса напряжения свидетельствует о наступлении периода неустойчивой компенсации. Увеличение вариативности кардиоинтервалов и появление медленных волн сердечного ритма отражает наступление процесса умственного утомления, что подтверждается снижением качества деятельности (увеличением количества ошибок). В это время наблюдаются изменения в регуляции сердечного ритма, обусловленные снижением тонуса симпатического отдела нервной системы, что соответствует представлению об умственном утомлении как о центрально-корковом процессе [51]. Усиление медленных волн в начальном периоде утомления рассматривается как свидетельство активации подкорковых структур, в связи с нарастанием торможения коры головного мозга.

Состояния симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы отражаются на показателях амплитуды моды и вариационного размаха, а гуморальные влияния на синусовый узел, определяющие средний уровень его функционирования, связаны с показателями моды [9,10].

Установлено, что у здоровых людей в процессе целенаправленной деятельности наблюдаются повышение систолического и снижение диастолического давления, что приводит к учащению пульсового давления [67]. Наибольшие изменения артериального давления отмечены на этапе принятия решения к действию и при оценке результатов совершенных действий.

В познавательных процессах (обработке информации с большой скоростью) высокая нагрузка проявляется в ухудшении работоспособности, нарастании неприятных субъективных ощущений, увеличении выделения катехоламинов. Повышенный выброс катехоламинов более чувствителен по отношению к психической нагрузке, чем к физической. В резистентности организма при психической и физической нагрузке нет существенной корреляционной связи [24].

Влиянию эмоциогенных факторов в большей степени подвержены интеллектуальные звенья деятельности (решение логических задач) по сравнению с сенсомоторными (задачи на распознавание) [39,41,46].

При решении интеллектуальных задач отмечается более существенное, чем при выполнении сенсорных заданий, увеличение частоты пульса. Изменения частоты дыхания неоднозначны: у одних испытуемых при решении



сенсорных задач отмечалось урежение дыхания, а при решении интеллектуальных – учащение; в другой группе наблюдались разнонаправленные сдвиги в пределах одного и того же типа задач в зависимости от состояния испытуемых [46].

### Режим физической работы и состояние утомления

Существует мнение, согласно которому субъективная оценка интенсивности выполнения физической работы обычно не совпадает с ее объективными параметрами. Предполагают, что это является следствием концентрации внимания на тех или иных психологических или физиологических стимулах. В частности, в ряде работ отмечается, что концентрация внимания на условии решения арифметических задач при физических нагрузках приводит к уменьшению субъективного восприятия интенсивности выполняемой работы.

С целью проверки этого предположения студенткам во время работы на велоэргометре при трех различных нагрузках в течение двух минут предлагалось решить арифметические задания в два действия на сложение и вычитание. Предполагалось, что в этих условиях интенсивность физической работы будет оцениваться как меньшая, за исключением самых тяжелых нагрузок, при которых интенсивность стимулов слишком высока для того, чтобы они могли игнорироваться. Результаты продемонстрировали, что хотя смещение внимания и происходит, однако влияния на воспринимаемую интенсивность физической работы оно не оказывает [94].

Изменение уровня функционирования центральных интегративных систем в динамике работоспособности должно отразиться на сложной, согласованной работе мышц, обеспечивающих поддержание рабочей позы. Анализ электромиограммы мышц в резистентном к утомлению состоянии демонстрирует, что она представлена высокочастотными, асинхронными колебаниями с изменчивыми амплитудами. По мере развития утомления наблюдается снижение частоты колебаний ЭМГ по сравнению с исходным состоянием. Урежение ЭМГ сопровождается увеличением амплитуды электрической активности [32].

И.А. Аршавским [6] установлена прямая корреляционная зависимость между характером деятельности сердечно-сосудистой системы (гемодинамическими показателями) и степенью нагрузки скелетных мышц [74].

Реакция нетренированного организма на мышечную нагрузку может рассматриваться как стрессорная, поскольку сопровождается возбуждением адренергической регуляции и активацией синтеза катехоламинов, резким увеличением энергетических затрат организма, усилением потребления кислорода тканями, значительными повреждениями клеточных мембран [44]. Физическая нагрузка максимального характера вызывает в ткани мозга животных резкое увеличение активности ГДК, незначительное

повышение уровня ГАМК и снижение содержания глутаминовой кислоты.

Для лиц с различным типом нервной системы характерны различные варианты динамики вработывания и упрочения навыка. Представители «слабого типа», как правило, характеризуются более быстрой вработываемостью. У человека на ранних этапах овладения навыками доминирует правое полушарие, а после упрочения навыка – левое.

Снижение работоспособности, обозначаемое термином «утомление», определяется как расходом энергетических ресурсов, так и торможением корковых центров [51].

Нарушение регуляторной деятельности корковых аппаратов и изменение установочных центральных влияний, определяющих возбудимость, трофику мышц приводят, с одной стороны, к дискоординации рабочих процессов (снижению эффективности физиологических затрат), с другой – к прямому угнетению функции исполнительных органов, т.е. понижению уровня работоспособности.

Одним из центральных вопросов проблемы утомления с точки зрения выяснения механизмов, лежащих в его основе, является определение локализации первично возникающих сдвигов в работающем организме.

Согласно одной из гипотез, при физической и умственной деятельности сдвиги, приводящие к утомлению первично развиваются в коре головного мозга и выражаются в снижении работоспособности корковых клеток, в результате чего обычная работа оказывается сверхсильным стимулом и вызывает в корковом звене регуляции функций запредельное торможение [51]. Комплекс вегетативных нарушений при этом является следствием снижения регуляторных воздействий коры на нижележащие отделы.

В соответствии с другой точкой зрения [30], функциональные изменения в коре больших полушарий при физическом и умственном утомлении возникают вследствие влияния на нее подкорковых отделов головного мозга, в которых первично развивается утомление. Эта точка зрения подтверждается данными о том, что высшие отделы мозга обладают значительно более высокой надежностью по сравнению с нижележащими структурами [8].

В целом ряде исследований удалось выявить признаки развития, по крайней мере, двух различных функциональных состояний, связанных со снижением работоспособности: состояния утомления, являющегося результатом собственно перегрузки и приводящего к истощению энергетических ресурсов организма, а также состояния монотонности, связанного с влиянием однообразия деятельности [69].

В состоянии монотонии можно выделить следующие аспекты: психологические симптомы сводятся к повышенному уровню сонливости, легкому чувству усталости, апатии, умственному отупению; физиологические – к снижению частоты пульса, увеличению его аритмии,

замедлению  $\alpha$ -ритма, снижению кровяного давления, снижению мускульного тонуса, уменьшению потребления кислорода [1].

Несводимость монотонии к психическому утомлению А. Губсер (1963, цит. по: [7]) обосновывает рядом аргументов, среди которых можно выделить наиболее существенные:

1. Важнейшей характеристикой психического утомления является расход энергии и нарастание психического напряжения, в то время как при монотонии наблюдается спад психического напряжения на фоне снижения энергетических затрат.

2. В состоянии утомления перемена вида деятельности не приводит к восстановлению работоспособности; производительность труда неуклонно снижается, в то время как при монотонии смена видов деятельности или введение новых переменных, приводящих даже к ее усложнению, сопровождаются улучшением работоспособности.

Следует особо остановиться на том факте, что устойчивость к развитию указанных состояний в значительной степени определяется индивидуально-типологическими особенностями личности. Лица со слабой нервной системой в большей степени подвержены утомлению, что соответствует представлению о слабости нервной системы, определяющей низкий предел работоспособности [50]. В то же время эти лица оказываются более устойчивыми к влиянию фактора однообразия, что, по-видимому, объясняется большей чувствительностью слабой нервной системы, способной реагировать на стимулы незначительной интенсивности и таким образом нивелировать фактор однообразия. Сильная нервная система, напротив, может рассматриваться как более устойчивая к действию самой нагрузки в силу более высокого уровня работоспособности, однако, из-за относительно низкой чувствительности, в большей степени подвержена фактору однообразия.

Степень подверженности монотонии зависит также от темперамента и некоторых характерологических особенностей личности: упорства, настойчивости, целеустремленности [101]. При этом люди сангвинического склада психики склонны к переживанию монотонности в большей степени, чем люди, обладающие спокойным, флегматическим темпераментом. Большая чувствительность к состоянию монотонии отмечена у экстравертов по сравнению с интровертами, по-видимому, в силу того, что последние концентрируют свое внимание на внутренних переживаниях, а не на стимулах из внешнего мира [7].

Помимо индивидуально-типологических свойств на чувствительность к монотонии оказывают влияние и возрастные факторы. Так, установлено, что люди молодого возраста (до 20 лет) хуже переносят действие однообразных стимулов, чем лица более старшего возраста [95].

Неоднозначная динамика физиологических показателей при состоянии утомления и монотонии, наряду с различной выраженностью этих состояний у лиц с разной

типологией нервной системы, указывает на определенные отличия в самой природе этих состояний. Тормозное состояние, возникающее при утомлении, ближе по своей природе к запредельному торможению, влияние которого нарастает постепенно и проявляется раньше при слабой нервной системе, предел работоспособности которой ниже. Тормозное состояние, развивающееся в условиях однообразной деятельности, ближе по своей природе к угасательному торможению, одной из особенностей которого является наличие колебаний, возникающих при случайных изменениях в окружающей обстановке [48]. При относительно непродолжительной работе, когда влияние утомления невелико, состояние монотонности служит существенным фактором, снижающим качество работы у лиц с сильной нервной системой. Уменьшение различий по мере продолжения работы объясняется тем, что у испытуемых со слабой нервной системой развивается состояние утомления [69].

Однообразная деятельность приводит к торможению на мотивационном уровне реагирования, что сопровождается активацией парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, снижением частоты сердечных сокращений, падением кровяного давления, снижением тонуса мышц [7]. Возникающие сдвиги, неблагоприятные для продолжения работы включают в деятельность механизмы саморегуляции, препятствующие дальнейшему углублению этого состояния. Усиливается возбуждение в двигательной системе, в результате увеличивается темп работы и степень напряжения, повышается тонус корковых клеток и активируется мотивация к деятельности. Можно было бы предположить, что высокий уровень возбуждения в двигательной системе при развитии монотонии является следствием «вработывания» при физической деятельности, а не механизмом саморегуляции функциональной системы. Однако такое же усиление возбуждения в двигательной системе обнаружено и при выполнении умственной деятельности [26].

При развитии утомления обнаружены достоверные изменения основных параметров  $\alpha$ -ритма [5, 45]. При этом развитие утомления неравнозначно отражается в изучаемых параметрах  $\alpha$ -ритма. Наиболее полно этот процесс отражают изменения периода и дисперсии  $\alpha$ -волны. Однако только параметры  $\alpha$ -ритма сами по себе не могут служить достаточным критерием утомления. То же самое следует сказать и о ЭМГ, хотя ЭМГ шейных мышц достаточно четко изменяется в процессе развития утомления. В связи с этим можно отметить, что перечисленные изменения несут скорее всего информацию о рассогласовании корково-подкорковых регуляторных механизмов в пределах двигательного анализатора.

Личностные особенности, наряду с психодинамическими свойствами (сензитивностью, общими способностями) определяют тот потенциал, который индивидуально-типологически реализуется в эмоционально-динамическом аспекте поведения и деятельности. В основе

индивидуального стиля деятельности лежит компенсаторный механизм, специфичный для каждого темперамента. В частности, при достаточной силе нервной системы быстрое развитие состояния монотонии компенсируется медленным наступлением состояния утомления. В то же время «слабые» индивиды характеризуются менее выраженным развитием монотонии [50].

Слабость нервной системы рассматривается как следствие высокой реактивности, чувствительности, а инертность оказывается положительно связанной с высокой прочностью условных связей и их систем. Реактивность связана с механизмами усиления стимуляции, активность – с механизмами ослабления [15].

Основываясь на отрицательной зависимости между силой нервной системы и чувствительностью, можно отметить, что поскольку слабая нервная система обладает относительно низкими порогами, она развивает более сильное возбуждение в ответ на стимул и, как следствие этого, характеризуется более интенсивными и длительными следовыми процессами [2].

Какое влияние оказывает фактор тренировки на вариативность данных? Изучая влияние фактора тренировки на время реакции (как простой, так и дизъюнктивной) выявили его избирательное действие на различных испытуемых. У одних он практически не оказывал влияния на эффективность деятельности (приблизительно у 35 % выборки), в то время как у других сокращал длительность либо латентного периода реакции (у 45 %), либо время моторного компонента (20 %). По-видимому, это связано с различными установками испытуемых в ходе эксперимента, а возможно, и с тем, что у одних индивидов легче осуществляется тренировка сенсорной сферы, а у других – моторной. Индивидуальные особенности реакции в процессе тренировки не сглаживались [40].

В ряде работ продемонстрировано, что интеллектуальные и физические нагрузки вызывают различные изменения структуры ночного сна [18]. После интеллектуальных нагрузок установлено увеличение представленности дельта-сна и стадий быстрого сна, которое коррелировало с хорошими успехами при обучении иностранному языку [97]. После интенсивной мышечной нагрузки ряд авторов констатировал увеличение медленноволнового сна на фоне сокращения длительности быстрого сна [93, 99, 102].

### **Влияние личностных особенностей на вегетативные параметры реакции**

Известно, что существуют особенности вегетативно-го реагирования, отражающие разнонаправленный характер изменений при однородном психологическом состоянии. Этот факт обуславливается рядом моментов:

1. Различные вегетативные функции могут обладать разной степенью реактивности в отношении развития определенного психологического состояния. Например, при

психической напряженности наиболее чувствительны реакции сердечно-сосудистой системы. При этом отдельные параметры чувствительны в различной мере. Вместе с тем известны случаи индивидуальной ареактивности отдельных вегетативных функций, вследствие чего не могут использоваться в качестве информативных индикаторов психофизиологического состояния [46, 79].

2. Следует отметить, что для каждого конкретного лица характерно то или иное сочетание показателей, выделяющихся избирательной реактивностью в отношении состояния напряженности (для одних – частота пульса, для других – дыхания, для третьих – артериальное давление и т.д.) [38]. При этом различные виды напряженности могут сопровождаться разнонаправленными реакциями.

3. Различия в динамике вегетативного регулирования могут быть вызваны разными причинами: вегетативной конституцией, наследуемой слабостью органа, половой принадлежностью, возрастными особенностями, типологическими свойствами нервной системы [3, 46, 65].

Поскольку функциональная активность внутренних органов в значительной мере определяется корковыми процессами, можно с достаточным основанием утверждать, что характер протекания вегетативных процессов в значительной мере зависит от индивидуально-типологических свойств нервной системы и эта зависимость наиболее четко прослеживается на фоне функциональных воздействий. Анализ вегетативного статуса у лиц разных типологических групп свидетельствует о неоднозначном характере перестроек сердечно-сосудистой, дыхательной систем, а также психосоматических и эмоциональных сфер при выполнении функциональных нагрузок [61]. Например, типы дыхания у особей с различным типом нервной системы отличаются характером ритма, разной степенью интенсивности дыхательных движений, величиной пауз между вдохом и выдохом.

Поиск физиологических коррелятов экстра- и интроверсии позволил установить, что у интровертов, как правило, учащен пульс, относительно низкие слуховые и болевые пороги, более быстрая выработка условных рефлексов, повышенная сензитивность, развитый интеллект. Для экстравертов характерны медленный пульс, более высокие сенсорные пороги, затрудненность в выработке условных рефлексов [13, 96].

Однако характерные для экстравертов более высокие по сравнению с интровертами пороги возбуждения проявляются лишь в условиях невысоких или умеренных нагрузок. Г. Айзенк и А. Леви [87] предполагали более высокую реактивность интровертов на действие стимулов, не вызывающих запредельного торможения. При высокой нагрузке различия между экстра- и интровертами сглаживаются, поскольку уровень активации у экстравертов увеличивается, а у интровертов снижается. Экстраверты по сравнению с интровертами обладают не только большей силой, но также гибкостью и подвижностью нервных процессов [60].

При выполнении различных видов деятельности установлено влияние личностных особенностей на некоторые вегетативные параметры.

В частности, под воздействием психологической нагрузки спокойные, жизнерадостные люди (по фактору F опросника Кэттелла), как правило, характеризуются меньшим изменением частоты респирации, чем молчаливые, депрессивные, интровертированные индивиды. У лиц с повышенным уровнем тревожности наблюдаются также более выраженные изменения амплитуды дыхания при различных функциональных состояниях.

Личностные особенности оказывают влияние и на изменение коэффициента вариации амплитуды респирации. Сильные, целенаправленные, агрессивные люди отличаются меньшей вариативностью дыхания под влиянием нагрузки, чем субмиссивные личности. Меньшие изменения вариативности глубины респирации демонстрируют экстравертированные личности. Ригидные и мало гибкие люди реагируют на психическую нагрузку большим потреблением кислорода, чем люди с низкими значениями этого показателя [80].

Вариации текущей частоты сердечного ритма носят индивидуальный характер и являются отражением взаимодействия первичного контура регулирующей частоты сердечных сокращений с экстракардиальными механизмами центральной нервной системы, в особенности ее вегетативного отдела.

При исследовании взаимосвязи показателей кожно-гальванической реакции (КГР) с личностными характеристиками установлено, что параметры КГР не зависят от таких личностных свойств, как выраженность нейротизма и степень экстра- и интроверсии, определяемых по опроснику Айзенка. В то же время, выявлена отрицательная корреляционная зависимость между частотой и амплитудой КГР и А-фактором опросника Кэттелла (замкнутость – общительность) и положительная корреляционная зависимость с фактором Q4 (конформизм) [68].

По мере увеличения степени выраженности экстраверсии прослеживается большая редукция  $\alpha$ -активности в левом полушарии, в то время как у интровертов отмечается редукция  $\alpha$ -ритма в правом полушарии. В связи с этим высказывается предположение, что этот факт отражает роль интроверсии в формировании и развитии эмоциональной напряженности, в частности, ее информационной составляющей [11]. Испытуемые интроверты характеризуются меньшей эмоциональной устойчивостью, у них значительно чаще отмечаются ипохондрия, чувство неопределенного страха, депрессия, параноидная настроенность [46, 84].

### **Межполушарная асимметрия и биоритмические особенности регуляции деятельности**

Существует достоверная зависимость между типом межполушарной асимметрии и особенностями эмоционально-личностной сферы испытуемых. Лица с чисто правым

типом межполушарной асимметрии мозга обнаруживают большую эмоциональную устойчивость, меньший разброс показателей и более высокую и однородную самооценку своего эмоционального состояния, чем лица со смешанным типом асимметрии, леворукие и левши [72].

С точки зрения нейропсихологического подхода для эмоциональных реакций можно выделить особые функциональные системы, состоящие, по-видимому, из ряда звеньев, каждое из которых отвечает за определенный аспект эмоции (знак, модальность, осознанность, произвольность управления). Особое отношение правого полушария к «эмоциональности» или «общему эмоциональному фону» неоднократно обсуждалось в литературе. Существует физиологическое объяснение особой роли правого полушария в эмоциональных процессах [62]. Как известно, многие авторы подразделяют неспецифические активационные механизмы мозга на две самостоятельные системы активации: ретикулярную и лимбическую. Левое полушарие преимущественно связано с ретикулярными активационными механизмами, а правое – с лимбическими [19]. В.М. Каменская с соотр. [29] полагают, что правое полушарие у правшей имеет более тесные связи с дизэнцефальным отделом, а левое – с активирующими системами ствола.

Существуют две относительно независимые автономные системы положительного и отрицательного эмоционального реагирования. При этом у правшей левое полушарие преимущественно отвечает за положительные эмоции, в правое – за отрицательные [16]. Следует отметить, что хотя положительные и отрицательные системы эмоционального реагирования достаточно автономны, они могут тесно взаимодействовать друг с другом, проявляя реципрокные взаимоотношения: подавление одной системы приводит к активации другой. При доминировании правого (речевого) полушария его тонус и энергетическая составляющая будут определять и общее функциональное состояние мозга. Если уровень бодрствования левого полушария достаточен для активации положительного эмоционального фона, преобладающим будет положительное настроение, если нет – формируется негативный эмоциональный фон [16, 55, 56].

Специфичность работы левого и правого полушария, обуславливающая специфичность эмоциональных систем, имеет и соответствующее нейрохимическое обоснование [72]. Модальность и интенсивность эмоций определяется взаимоотношением норадренергической, дофаминергической, серотонинергической и холинергической систем. При этом оба полушария мозга характеризуются «нейрохимической асимметрией»: левое полушарие в большей степени связано с адренергической, а правое – с холинергической медиаторной системой. Эта нейрохимическая неоднородность проявляется различным действием катехоламинергических и серотонинергических препаратов у больных с поражением левого и правого полушарий мозга. Катехоламинергические препараты



положительно действуют на протекание и восстановление высших психических функций при поражении левого полушария, а серотонинергические – при поражении правого [49].

Важнейшим механизмом адаптивной и гомеостатической регуляции функций являются биоритмические процессы в нервной, вегетативной, соматической системах. Структура и динамика биоритмов достаточно четко отражает текущее функциональное состояние, индивидуально-типологические особенности регуляторных процессов и переходные стадии к разным уровням активации и напряжения адаптации [17, 28, 64].

Информативность биоритмов увеличивается в условиях естественных или диагностических нагрузок [28, 76]. Суточные колебания обнаруживаются при исследовании практически любых физиологических параметров [36].

Биоритмы нервной системы отражают внешние и внутренние информационные процессы, которые в конечном итоге инициируют гормональные, метаболические и структурные сдвиги в организме. При этом динамическая структура биоритмов функциональных систем организма отражает процессы их взаимодействия и является важнейшим механизмом адаптационной саморегуляции функций [17].

В течение суток динамика показателей деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем претерпевает существенные изменения [75, 77]. Закономерности суточной динамики функциональной системы, поддерживающей оптимальный для метаболизма уровень артериального давления (АД) обусловлены изменениями сопряженных с ней функциональных систем.

В ночные часы температура тела, как правило, падает, снижается потребление кислорода; в утренние часы эти параметры восстанавливаются до уровня нормы, а в вечерние – поднимаются до максимума. Минимальная суточная активность наблюдается приблизительно в 4 часа утра. В период от 0 до 4 часов снижается потребление кислорода, температура и артериальное давление. В интервале от 4 до 8 часов происходит восстановление указанных параметров до среднесуточных уровней, что указывает на опережающую подготовку функциональных систем организма к активной деятельности в дневные часы. В период от 8 до 12 часов резко увеличивается потребление кислорода, при этом активация отдельных систем его транспорта незначительна, но происходит одновременно [43]. Все показатели возбудимости механизмов функциональных систем поддержания артериального давления характеризуются выраженными суточными вариациями.

Учащение сердцебиений во время нагрузки максимально в 4 часа и минимально в период между 20 и 23 часами. Направленность суточных изменений одинакова для АД, ПАД, ЧСС, МОК. В интервале от 20 до 4 часов происходит постепенное снижение этих показателей, с минимумом в 4 часа и последующим постепенным увеличением.

По-видимому, в этом отражается опережающая преднастройка системы на максимальную активность

в дневные часы. В период от 8 до 12 часов перечисленные показатели находятся на одном уровне (отмечается временная задержка суточных адаптивных перестроек). Затем происходит постепенный рост указанных параметров, достигающих максимума к 16-20 часам. Ударный объем (УО) в состоянии покоя меняется незначительно, объем периферических сосудов (ОПС) – довольно существенно, но он имеет противоположную направленность по отношению к показателям минутного объема крови (МОК). В вечерние часы сосуды максимально расширены, в ночные часы – сужаются. Противоположные изменения МОК и ОПС приводят к тому, что главный результат функциональной системы – АД удерживается в более узком диапазоне, чем определяющие его показатели [75].

Суточные колебания возбудимости по фазе совпадают с колебаниями уровня активности соответствующих центральных механизмов. По частоте сердечных сокращений максимальная активность сердечного центра наблюдается в 20 часов, а максимальная возбудимость – в 4 часа. И соответственно минимальная активность – в 4 часа, а минимальная возбудимость в 20 - 23 часа.

Установлено, что существует суточная динамика устойчивости организма к действию факторов внешней среды, различная для различных групп животных. Как правило, устойчивость к стрессу оптимальна в активный период [85]. Показано также существование полового диморфизма в реакциях на действие стрессорных раздражителей, большая резистентность установлена у самок животных [4, 42]. Повышенная устойчивость к стрессиндуцированным изменениям может быть обусловлена большей эффективностью антиоксидантных механизмов, характерной для женских особей.

Нет сомнения в том, что разнообразие биоритмологических процессов мозга у человека носит индивидуальный характер, обусловленный эффективностью механизмов, управляющих пластичностью и устойчивостью нервных процессов в ходе адаптации, образуя тем самым один из важных механизмов формирования оптимального приспособления организма к окружающей среде.

### Литература

1. Аладжалова Н.А., Арнольд О.Р. О корреляции между пропуском сигнала в монотонных условиях и сверхмедленными ритмами мозга // Психол. журн. 1980. Т.1. № 6. С. 80-95.
2. Амчиловский И.Я., Ганзен В.А. Исследование соотношения показателей скорости и точности в плане индивидуальных различий // Психол. обеспечение трудовой деятельности. Л., 1987. С. 115-129.
3. Аняньев Б.Г. Человек как предмет познания. Л., 1968.
4. Анищенко Т.Г. Брилли Г.Е., Романова Т.П., Шорина Л.Н. Половые различия в степени активации перекисного окисления липидов и устойчивости сердечно-



- сосудистой системы при стрессе // Бюл. эксперим. биол. и мед. 1995. Т. 119. № 4. С. 354-357.
5. *Артемьева Е.Ю., Хомская Е.Д.* Пространственное соотношение значений асимметрии волн ЭЭГ при различных функциональных состояниях в норме // Функциональные состояния мозга. М., 1975. С. 40-52.
6. *Аршавский И.А.* Очерки по возрастной физиологии. М., 1967. 404 с.
7. *Асеев В.Г.* Проблема монотонности в исследовании зарубежных авторов // Вопр. психол. 1975. № 1. С. 163-170.
8. *Асратян Э.А., Симонов П.В.* Надежность мозга. М., 1963. 135 с.
9. *Баевский Р.М.* Возрастные особенности сердечного ритма у лиц с разной адаптацией к условиям окружающей среды // Физиол. человека. 1985. Т. 11, № 2. С. 208-212.
10. *Баевский Р.М., Кудрявцева В.М.* Особенности регуляции сердечного ритма при умственной работе // Физиол. человека. 1975. Т. 1, № 2. С. 296-301.
11. *Березин Ф.Б.* Психическая и психофизиологическая адаптация человека. Л., 1988. 268 с.
12. *Бехтерева Н.П.* Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека. Л., 1971. 182 с.
13. *Блейхер В.М., Бурлачук Л.Ф.* Психологическая диагностика интеллекта и личности. Киев, 1978. 142 с.
14. Биопотенциалы мозга человека / Под ред. В.С. Русинова. М., 1987. 256 с.
15. *Бояринцев В.П.* Первичные функциональные механизмы как одна из основ природной саморегуляции поведения человека // Психол. и психофизиол. индивидуальных различий в активности и саморегуляции поведения человека. Свердловск, 1989. 101 с.
16. *Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А.* Функциональная асимметрия человека. М., 1981. 288 с.
17. *Василевский Н.Н.* Роль информационного разнообразия физиологических процессов в развитии адаптации и коррекции функционального состояния организма // Физиол. журн. СССР. 1994. Т. 80, № 6. С. 1-8.
18. *Вейн А.И., Власов Н.А., Даллакян И.Г. и др.* Адаптивная роль дельта-сна // Физиол. человека. 1985. Т. 11, № 2. С. 252-257.
19. *Габибов Г.А., Филиппычева Н.А., Куклина А.С.* Нарушения высших психических функций при лобно-парасагиттальных менингеомах // А.Р. Лурия и современная психология. М. 1982. С. 162-169.
20. *Голубева Э.А.* Индивидуальные особенности памяти человека. М., 1980. 152 с.
21. *Грей Д.* Сила нервной системы, интроверсия-экстраверсия, условные рефлексы и реакция активации // Вопр. психол. 1968. № 3. с. 77-79.
22. *Гусева Е.П., Шляхта Н.Ф.* Некоторые особенности показателей биоэлектрической активности мозга у подростков. М., 1974. Т. 8. С. 199.
23. *Данилова Н.Н.* Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. М., 1992. 192 с.
24. *Даниэл И.* Влияние нагрузки на познавательные процессы - междисциплинарный подход // Психол. исследования познавательных процессов и личности. М., 1983. С. 201-209.
25. *Егорова И.С.* Электроэнцефаллография. М., 1973. 296 с.
26. *Ильин Е.П.* Теория функциональной системы и психологические состояния // Теория функциональных систем в физиологии и психологии. М., 1978. С. 325-346.
27. *Кадыров Б.Р.* Уровень активации и некоторые динамические характеристики психической активности // Вопр. психол. 1976. № 4. С. 133-138.
28. *Казначеев В.П., Баевский Р.М., Берсенева А.П.* Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения. Л., 1980. 208 с.
29. *Каменская В.М., Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А.* К вопросу о функциональных связях правого и левого полушарий мозга с различными отделами срединных структур у правшей // Функциональная асимметрия и адаптация человека. М., 1976. С. 26-27.
30. *Кекчеев К.Х.* О рефлекторном изменении адапционно-трофических влияний вегетативной нервной системы на возбудимые ткани человеческого организма // Физиол. журн. СССР. 1947. № 4. С. 475.
31. *Кирой В.Н.* Механизмы формирования функционального состояния мозга человека. Ростов н/Д., 1991. 192 с.
32. *Коган А.Б., Думбай В.Н., Власкина Л.А., Шабельнищкая А.А.* К диагностике утомления человека-оператора // Физиол. основы утомления человека. Ижевск, 1978. С. 28-40.
33. *Коган А.Б., Наумов Н.П., Режабек Б.Г., Чораян О.Г.* Биологическая кибернетика. М., 1977. 407 с.
34. *Кольцова М.М.* Двигательная активность и развитие функций мозга ребенка. М., 1973.
35. *Кольцова М. Г., Усов А.Г.* Возрастные особенности высшей нервной деятельности человека // Возрастная физиол. Л., 1975. 692 с.
36. *Комаров Ф.И., Моисеева Н.И.* Предмет, задачи и основные направления хронобиологических исследований в отечественной физиологии // Физиол. человека. 1983. № 6. С. 1011-1015.
37. *Лазарев В.В., Свидерская Н.Е., Хомская Е.Д.* Интеллектуальное и эмоциональное внимание // Нейрофизиол. механизмы внимания. М., 1979. С. 157-168.
38. *Лазарус Р.* Теория стресса и психофизиологическое исследование // Эмоциональный стресс. Л., 1970.
39. *Леви Л.* Эмоциональный стресс. Л., 1970.
40. *Лисенкова В.П.* Зависимость времени простой сенсомоторной реакции от фактора тренировки // Психологическое обеспечение трудовой деятельности. Л., 1987. С. 60-67.
41. *Маришук В.Л.* Об устойчивости психофизиологических функций человека в некоторых экстремальных условиях // Материалы III Всесоюз. съезда об-ва психол. СССР: Т. 13. М., 1968.

42. *Маслова М.Н., Соколов В.В.* Суточная динамика показателей стресса в зависимости от гормонального фона организма крыс, связанного с полом. Л., 1989. 10 с.
43. *Меделяковский А.Н.* Функциональные системы, обеспечивающие гомеостаз // Функциональные системы организма. М., 1987. С. 77-104.
44. *Меерсон Ф.З.* Физиология адаптационных процессов. М., 1986. С. 77.
45. *Миролюбов А.В.* ЭЭГ корреляты качества работы оператора при его различных функциональных состояниях // Физиол. человека. 1977. Т.3. № 3. С. 475-481.
46. *Наенко Н.И.* Психическая напряженность. М., 1976. 111 с.
47. *Небылицин В.Д.* Избранные психологические труды. М., 1990. 408 с.
48. *Павлов И.П.* Полное собрание сочинений: Т.3. М.; Л., 1951.
49. *Поляков Г.И.* Развитие новой коры большого мозга в течение первой половины внутриутробной жизни // Развитие мозга ребенка. Л., 1965. С. 22-32.
50. *Рождественская В.И.* Зависимость функционального состояния от свойств нервной системы // Функциональные состояния мозга. М., 1975. С. 53-61.
51. *Розенблат В.В.* Проблема утомления. М., 1975.
52. *Русалов В.М.* Биологические основы индивидуально-психологических различий. М., 1979. 352 с.
53. *Русалов В.М., Кошман С.А., Бодунов М.В.* Соотношение индивидуально-устойчивых параметров активности человека-оператора в вероятностной и детерминированной средах // Прикл. пробл. инж. психол.: Вып. 3. Ярославль, 1979. С. 37-38.
54. *Русалов В.М., Наумова Е.Р.* О связях общих способностей с интеллектуальными шкалами темперамента // Психол. журн. 1999. Т. 20. № 1. С. 70 -77.
55. *Русалова М.Н.* Экспериментальные исследования эмоциональных реакций человека. М., 1979. 170 с.
56. *Русалова М.Н.* Межполушарная организация эмоционального напряжения у человека // Механизмы развития стресса. Кишинев, 1987. 222 с.
57. *Русалова М.Н., Калашишникова И.Г.* Психофизиологическое тестирование темперамента // Журн. высш. нерв. деят. 1992. Т. 42. № 1. С. 44-50.
58. *Русинов В.С.* Клиническая электроэнцефаллография. М., 1973.
59. *Свидерская Н.Е.* Медленные составляющие ЭЭГ при умственной деятельности человека // Журн. высш. нерв. деят. 1977. Т. 27, № 4. С. 824 -830.
60. *Свидерская Н.Е., Королькова Т.А.* Влияние свойств нервной системы и темперамента на пространственную организацию ЭЭГ // Журн. высш. нерв. деят. 1996. Т. 46, № 5. С. 849-858.
61. *Сидоров Ю.А.* Физиологические аспекты индивидуальной экоадаптации человека // Физиол. журн. им. Сеченова. 1994. Т. 80, № 6. С. 70-79.
62. *Симонов П.В.* Эмоциональный мозг. М., 1981. 213 с.
63. *Симонов П.В., Ершов П.М.* Темперамент, личность, характер. М., 1984. 160 с.
64. *Сороко С.И., Бекшаев С.С., Сидоров Ю.А.* Основные типы механизмов саморегуляции мозга. Л., 1990. 205 с.
65. *Суворова В.В.* О некоторых формах проявления стресса в лабораторных условиях // Вопр. психол. 1964. № 1.
66. *Судаков К.В.* Общая теория функциональных систем. М., 1984. 223 с.
67. *Судаков К.В., Дашкевич А.В., Костюхина И.А.* Системный анализ эмоциональных реакций // Физиол. человека. 1975. Т. 1. № 2. С. 283-295.
68. *Угерик А.* Психофизиологические механизмы регуляции деятельности // Психол. исследования познават. процессов и личности. М., 1983. С. 162-169.
69. *Фришман Е.З.* Динамика сенсорно-перцептивной деятельности человека при монотонии и утомлении: психологический подход // Психол. журн. 1990. Т. 11. № 5. С. 32-42.
70. *Фролов М.В., Свиридов Е.П.* Использование амплитуды Т-зубца электрокардиограммы для оценки состояния человека-оператора // Электронная аппаратура и метод. вопр. нейрофизиол. эксперимента. М., 1975. С. 36-45.
71. *Фролов М.В., Таубкин В.Л.* Распознавание эмоционального и физического напряжений у группы дикторов при помощи речевых параметров // Электронная аппаратура и метод. вопр. нейрофизиол. эксперимента. М., 1975. С. 32-36.
72. *Хомская Е.Д., Батова Н.Я.* Мозг и эмоции. М., 1992. 180 с.
73. *Хризман Т.Г.* Движение ребенка и электрическая активность мозга. М., 1973.
74. *Хрипкова А.Г., Змановский Ю.Ф.* Основные проблемы и перспективы развития физиологии детского организма // Физиол. человека. 1975. Т. 1. № 2. С. 325-335.
75. *Чепурнов С.А.* Ритмические процессы и регуляция жизненных функций организма // Пробл. космич. биологии. Биологические ритмы. М. 1980. Т. 41. С. 57-68.
76. *Черниговская Н.В., Вацило Е.Г., Петраш В.В., Русановский В.В.* Произвольная регуляция частоты сердечных сокращений как метод коррекции функционального состояния больных неврозом // Физиол. человека. 1990. Т. 16. № 2. С. 58-64.
77. *Чернышев В.Б.* Суточные ритмы // Проблемы космической биологии. Биологические ритмы. М., 1980. Т. 41. С. 186-210.
78. *Чораян О.Г.* Норма здоровья: проблемы, подходы к их решению // Валеология. 1996. № 1. С. 51-54.
79. *Шафранская К.Д.* Фрустрация при переживании жизненных трудностей // Человек и общество. Л., 1971. Вып. 6.

80. Шебей Ф. Изменение респирации при психической нагрузке в зависимости от черт личности // Психол. исследования познавательных процессов и личности. М., 1983. С. 169 - 173.
81. Шестова И.А., Фонсова Н.А., Шульговский В.В. Динамика доминирующей частоты  $\alpha$ -ритма при восприятии и воспроизведении интервалов времени // Журн. высш. нерв. деят. 1996. Т. 46, № 2. С. 253 - 259.
82. Шидловский В.А. Мультивариативная адаптивная регуляция вегетативных функций // Вопр. кибернетики. М., 1978. С. 3-7.
83. Cattell R.B., Eber H.W., Tatsuoka M.M. Handbook for Sixteen Personality Factor Questionnaire. Champain., Ill., 1970.
84. Claridge G.W., Herrington R.N. Sedation threshold, personality and the theory of neurosis // J. Mental Sci. 1960. Vol. 160. P. 1568.
85. Fuch E., Flugge G., Hutzelmeyer H.D. Response of rats to the presense of stressed conspecifics as a function of time of day // Hormones and Behav. 1987. Vol. 21. № 2. P. 245-252.
86. Epstein S., Bahm R. Verbal hypothesis formulation during classical conditioning of GSR // J. Experim. Psychol. 1971. Vol. 86, № 2. P. 187.
87. Eysenk H.J., Levey A. Conditioning, introversion-extraversion and strength of nervous system // Biological Basis of Individual Behavior. N.Y., 1972. P. 100.
88. Hare R. Orienting and defense responses of visual stimuli // Psychophysiol. 1973. Vol. 10. № 5. P. 453.
89. Lacey J.Z. Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory // Psychological stress: Issues and research. N.Y., 1967. P. 66-82.
90. Punch J.C., King M.G. Effects of signaled and unsigaled stressor on EEG T-wave amplitude // Physiol. and Behav. 1976. Vol. 17. № 2. P. 227.
91. Robinson D.L. The diffuse thalamocortical system and Pavlovian-Eysenkian theory. A response to criticism // Personality and Individual differences. 1983. № 4. P. 535-541.
92. Robinson D. On the biological determination of personality structure // Pers. and Individ. Differ. 1986. Vol.7, № 3. P. 435-438.
93. Shapiro C.M., Griesel R.D., Bowtel P.R., Jooste P.L. Sleep patterns after graded exercise // J. Appl. Physiol. 1975. Vol. 39. P. 189.
94. Siegel D., Jonhson J., Davis C. Attention and perception of intensity of work // Percept. and Motor Skills. 1981. Vol. 53, № 2. P. 331-337.
95. Smith P.J. The prediction of individual differences in susceptibility to industrial monotony // J. Appl. Psychol. 1955. Vol. 39.
96. Smith D.B., Kleine R., Lindgren K. et al. The lateralized processing of affect in emotionally labile extraverts and introverts: central and automatic effects // Biol. Psychol. 1995. Vol. 39. № 2-3. P. 143.
97. Studd D., Healoy t.R., Broughton R. Personality and performance measures in natural extreme short scuters // Second International Sleep Research Congress. Edinburg, 1975. P. 39.
98. Tursky B., Schwarts G.E., Grider A. Differential patterns of heart rate and resistance during a digit transformation task // J. Exp. Psychol. 1970. Vol. 83. P. 451 - 457.
99. Walker J.M., Floyd F.C., Fein G. et al. Effects of exercise in sleep // J. Appl. Physiol. 1978. Vol. 44. P. 945.
100. Wilkinson R., El-Beheri S., Gieseking Ch. Performance and arousal as a function of incentive, information load on task novelty // Psychophysiol. 1972. Vol. 9. № 6. P. 589.
101. Wyatt S., Langdon J.H. Fatigue and boredom in repetitive work // Industrial Health Research Board Report. 1937. № 77.
102. Zloty R.B., Adamson J.D. Sleep of long distance runners // Activitas nervosa superior. 1973. Vol. 15. P. 215.

Ростовский государственный университет  
Учебно-научно-исследовательский  
институт валеологии

Статья поступила в редакцию 02.02.01

---

**Е.К. АЙДАРКИН, Д.Н. ЩЕРБИНА,  
Е.В. КИРИЛЛОВА**

**К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМАХ ОЦЕНКИ ВРЕМЕНИ  
ПРИ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНОЙ КООРДИНАЦИИ**

Исследование психофизиологических механизмов перцептивного анализа временных параметров стимулов представляет существенный интерес в понимании сенсомоторной координации. Используемые методические подходы для изучения данных процессов в основном связаны с оценкой длительности различных интервалов времени при помощи сравнения их с эталонными параметрами. Оценка малых интервалов (менее 1-2 с) представляет собой достаточно простую тестовую процедуру. Предъявление длительных интервалов связано с использованием испытуемым метода «внутреннего отсчета»,

представляющего собой сложную вербализованную задачу, нейрофизиологический механизм которой в значительной степени маскирует сам процесс восприятия и анализа временных параметров стимуляции.

Использование метода связанных с событием потенциалов (ССП) привело к появлению понятия об эндогенных вызванных потенциалах (ВП), возникновение которых определяется не конкретным внешним воздействием, а ожиданием стимула или реакцией в определенный момент времени. К таким ответам относятся ВП на пропущенный стимул, негативная волна ожидания и т.д. [6, 8, 15, 17]. В данных тестовых процедурах стимулом для возникновения ВП являются интервалы времени, которые измеряются «биологическими часами» сенсорных систем мозга («перцептивное время» [5]) и являются основой для прогноза возникновения реакции («опережающее отражение» [4]).

Временные параметры стимула (ритмичность, аритмичность, частота, длительность) также являются важными при возникновении экзогенных (вызванных конкретным стимулом) ВП [8], установлено также, что увеличение длительности межстимульного интервала (МСИ) в диапазоне 1-9 с приводит к увеличению ВР [16].

Таким образом, используя метод ССП, можно говорить о времени как о самостоятельном виде стимуляции и об экзогенных и эндогенных механизмах его отсчета в процессе перцепции, что и явилось предметом настоящего исследования на примере зрительных и слуховых сенсомоторных реакций.

### Методика

В исследовании приняли участие 9 человек в возрасте от 20 до 24 лет. В ходе электрофизиологического тестирования испытуемые сидели в кресле перед дисплеем в освещенной комнате. Расстояние от глаз до экрана составляло примерно 60 см. Стимулом служил белый квадрат со стороной 11,2 мм (40 пикселей), предъявляемый в центре на фоне темного дисплея. Время экспозиции составляло 50 мс. МСИ изменяли от 0,5 до 8 с по логарифмической шкале с шагом  $\sqrt{2}$ . Всего было использовано 9 интервалов: 500, 707, 1000, 1414, 2000, 2828, 4000, 5687 и 8000 мс. Каждый из указанных МСИ предъявлялся в ходе одной серии и был либо периодическим, либо величина его варьировала в пределах  $\pm 10\%$ .

ВП регистрировались в отведениях F3, F4, P3, P4, O1 и O2. Референтные электроды располагались на мочках ушей, а индифферентный – на лбу. Комплекс частот около 50 Гц вырезался с помощью режекторного фильтра. Коэффициент подавления синфазного сигнала составлял 105 дБ.

Эпоха анализа составляла 50 мс перед стимулом и до 950 мс после. Перед усреднением исходная ЭЭГ фильтровалась с полосой пропускания 0,05-30 Гц. Зрительные ВП усреднялись по 50 реализациям. Из суммы исключались ответы с ошибочной ЗМР (за ошибку принимались

ответы с ЛП меньше 100 и больше 500 мс), а также те реализации, в процессе которых с помощью электроокулограммы регистрировались значительные векодвигательные реакции.

Проведено две серии обследований. В первой серии (I) использовались следующие тестовые процедуры: 1. Регистрация ВП и/или времени реакции (ВР) при простой зрительно-моторной реакции (ЗМР) при соответствующих длительностях МСИ; 2. При длительностях более 1 с (2, 4, 8 с) испытуемый должен был мысленно производить отсчет времени в секундах с целью оптимального прогнозирования момента появления пускового стимула; 3. При подаче ритмической стимуляции частотой 1 Гц испытуемый должен был реагировать в соответствующей серии на 2-й, 4-й или 8-й в соответствии с тестовой процедурой; 4. Испытуемый должен был осуществлять левой рукой нажатие на каждый стимул, а правой только на 2-й, 4-й или 8-й стимул в соответствии с тестовой процедурой. Аналогичные исследования были проведены для звукового стимула.

Во второй серии (II) оценивалось влияние предварающей и последующей моторной реакции на величину «индивидуальной секунды», которая состояла из следующих тестовых процедур: 1. Испытуемому давалась инструкция нажимать на клавишу с отсрочкой в 1, 2 и 3 с. Индивидуальная секунда определялась как разность среднего времени нажатия для этих интервалов; 2. В предыдущую тестовую процедуру добавляли простую зрительно-моторную реакцию, предварающую отсроченную. При этом испытуемый производил два нажатия в ответ на стимул – одно сразу после стимула, а второе – с отсрочкой; 3. К первой тестовой процедуре к реакции, отсроченной на 1 с, добавляли дополнительную отсроченную реакцию в 0,5, 1, 1,5 и 2 с. В этом случае также высчитывалась индивидуальная секунда, полученная вычитанием дополнительных отсроченных реакций.

Для значений ВР вычисляли среднее, дисперсию и доверительные интервалы. Строились графики зависимости среднего ВР от МСИ, где по оси абсцисс откладывались величина МСИ в логарифмической прогрессии, а по оси ординат – ВР. По этим значениям для каждого испытуемого и при усреднении по исследуемой группе с помощью метода наименьших квадратов вычислялись формулы уравнений линейной регрессии  $y=ax+b$  (коэффициенты  $a$  и  $b$ ).

У ВП оценивались ЛП и амплитуда основных компонентов в диапазоне 150-400 мс. Амплитуда измерялась относительно изолинии. Точность измерения по времени составляла 5 мс, а по амплитуде 0,04 мкВ. Компоненты выделялись визуально.

### Результаты исследования

Использование МСИ от 0,5 до 8 с показало неоднородность состояний человека при выполнении простой



ЗМР, что отражалось в величине дисперсии их ЛП, которая значительно увеличивалась при МСИ меньше 1000 мс с одновременным ростом количества ошибок (ложная тревога, пропуск стимула) (рис. 1). В связи с этим для дальнейшего исследования использовались МСИ от 1 до 8 с.

В I серии экспериментов у всех испытуемых при увеличении МСИ в выбранном диапазоне было выявлен достоверный рост средней величины ЛП простой ЗМР от 184-320 мс (при 1 с) до 268-410 (при 8 мс) при

относительной стабильности дисперсии. Разность между максимальным ЛП и минимальным варьировала в пределах 41-135 мс.

Эта зависимость достоверно аппроксимировалась линейным уравнением регрессии (рис. 2; таблица). У четырех испытуемых угол наклона прямых примерно одинаков, а свободный член варьировал от 162 до 282 мс. У остальных пяти испытуемых угол наклона прямых меньше, и они имеют приблизительно одинаковую величину свободного члена.

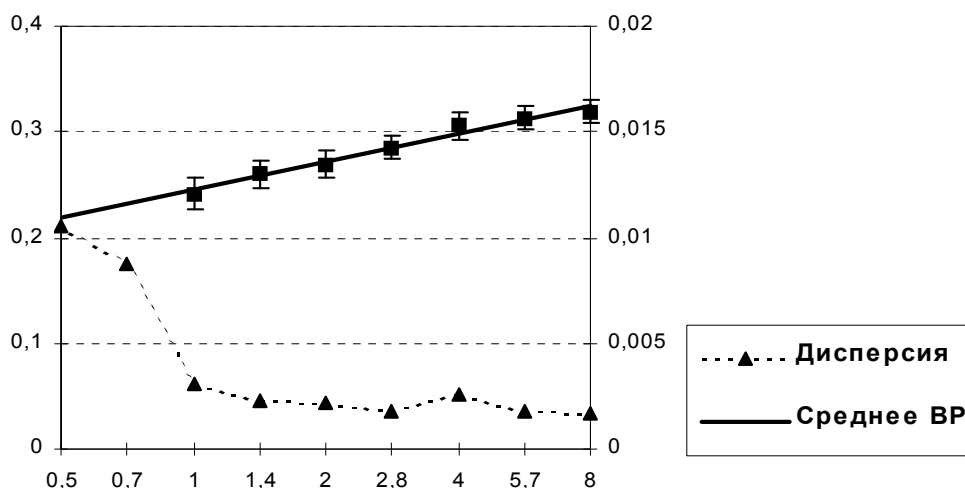


Рис. 1. Зависимость времени и дисперсии зрительно-моторной реакции от частоты стимуляции.

Прямая линия – линия регрессии, пунктирная – дисперсия; по оси абсцисс – межстимульный интервал в с, по оси ординат – время реакции в с, справа – дисперсия

#### Индивидуальные коэффициенты регрессии зависимости времени реакции от межстимульного интервала, с

№ п.п.	Коэффициент <i>a</i>			Коэффициент <i>b</i>		
	лев. рука	пр. рука	среднее	лев. рука	пр. рука	среднее
1	0,0128	0,0160	0,0144	0,2663	0,2579	0,2621
2	0,0164	0,0145	0,0154	0,2597	0,2642	0,2619
3	0,0219	0,0247	0,0233	0,2476	0,2369	0,2423
4	0,0222	0,0304	0,0263	0,1991	0,1779	0,1855
5	0,0294	0,0261	0,0277	0,2495	0,2527	0,2511
6	0,0298	0,0277	0,0288	0,2652	0,2718	0,2685
7	0,0318	0,0285	0,0302	0,2119	0,2339	0,2229
8	0,0301	0,0323	0,0312	0,3115	0,2981	0,3048
9	0,0524	0,0436	0,0480	0,1810	0,1923	0,1866
Среднее	0,0274	0,0271	0,0273	0,2435	0,2429	0,2432

Однородность линейных уравнений регрессии позволила усреднить результаты по всем испытуемым. Увеличение МСИ от 1 до 8 с приводило к достоверному увеличению ЛП простой ЗМР от 241 до 318 мс, которая имела линейный характер от логарифма длитель-

ности МСИ, что можно описать следующим уравнением:

$$BP = 0,0272 \log T + 0,243,$$

где BP - ЛП простой ЗМР, с; T - величина МСИ интервала с.



Из уравнения видно, что увеличение МСИ в 2 раза приводило в среднем к увеличению ЛП на 27 мс, а при МСИ в 1 с он составлял 243 мс.

Для исследования влияния эндогенного отсчета времени на эффективность испытуемому было предложено с периодичностью в 1 с вести отсчет времени; для экзогенного отсчета МСИ заполнялся ритмической стимуляцией с частотой 1 Гц. Из рис. 3 видно, что эндогенный отсчет существенно не повлиял на характер зависимости ЛП простой ЗМР от МСИ и сделал независимой величину ЛП простой ЗМР от величины МСИ.

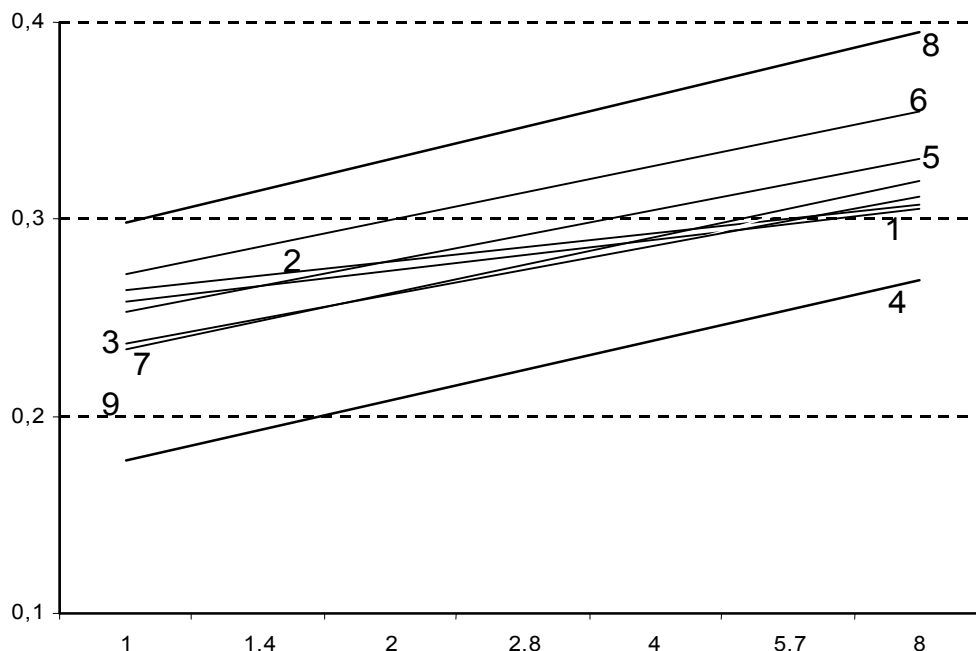
Одновременный анализ ВП, зарегистрированных на зрительную стимуляцию, являющуюся пусковой для ЗМР, показал, что при увеличении МСИ в исследуемом диапазоне (процедуры 1 и 2) наблюдался рост выраженности ВП (амплитуды и длительности компонентов). Этот процесс регистрировался и в отсутствие двигательной реакции (рис. 4). Аналогичные закономерности были зарегистрированы для акустического воздействия.

Указанные изменения отсутствовали в процедурах 3 и 4, когда между целевыми стимулами предъявлялись дополнительные стимулы той же модальности. В этом случае конфигурация ВП оставалась одинаковой при различных интервалах между предупреждающим и пусковым стимулом.

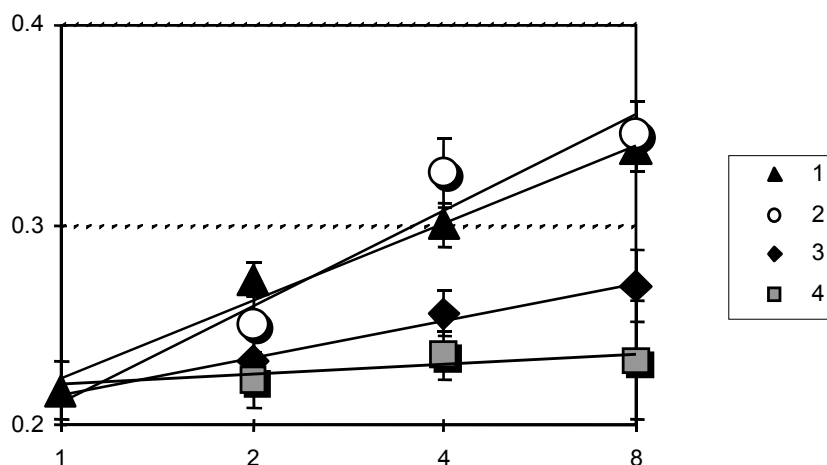
Таким образом, увеличение МСИ было связано с увеличением амплитуды ВП и длительности ЛП ЗМР, если в период между предупреждающим и пусковыми стимулами отсутствовали дополнительные стимулы. Аналогичные закономерности были зарегистрированы для акустического воздействия.

В серии II был проведен анализ влияния дополнительной активации центральной нервной системы на характер отсчета времени. Введение дополнительных заданий, предвещающих процедуру отсчета времени или выполняемых после ее окончания, существенно изменяло величину индивидуальной секунды. Так, из рис. 5 А видно, что среднее время простой ЗМР составляло 293 мс. В первой тестовой процедуре, связанной с отсчетом интервалов времени в 1, 2 и 3 с (рис. 5 Б, В, Г) после подачи зрительного стимула среднее ВР составило 1042, 1336 и 1983 мс соответственно. Дисперсия ВР с увеличением оцениваемого интервала возрастала.

Во второй тестовой процедуре, требующей проведения отсчета времени после выполнения предварительной простой ЗМР, происходило увеличение реакции при отмеривании 1 и 2 с в среднем на 550 мс (рис. 5 Д, Е), а оценка интервала в 3 с была неэффективной (рис. 5 Ж). Дисперсия ВР в данных трех процедурах практически не менялась.



**Рис. 2. Зависимость времени зрительно-моторной реакции от частоты стимуляции у отдельных испытуемых. Нажатия правой рукой. По оси абсцисс – межстимульный интервал в с, по оси ординат – время реакции в с. (пояснения в тексте)**



**Рис. 3. Зависимость времени зрительно-моторной реакции от частоты и вида заполнения межстимульного интервала**

Прямые линии – линии регрессии. Цифровые обозначения соответствуют номерам тестовых процедур (см. описание методики). По оси абсцисс – межстимульный интервал в с. По оси ординат – время реакции в с

В третьей тестовой процедуре исследовалось влияние дополнительной процедуры отсчета интервалов (0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 с), (рис.5 З, И, К и Л, соответственно), которая проводилась сразу после отсчета индивидуальной секунды на 170 мс.

Анализ ВП на запускающий зрительный стимул показал, что конфигурация ВП в затылочной области была сходной в различных тестовых задачах. Незначительные изменения касались лишь поздних компонентов. В лобных отведениях в сериях с реализацией отсроченной реакции ВП характеризовались значительным уменьшением амплитуды компонентов, в особенности компонента P250. Причем ВП в правом полушарии подвергался большим изменениям, и в целом межполушарная асимметрия в лобных отведениях выражена сильнее.

Таким образом, величина ВР и конфигурация ВП в значительной мере определяется межстимульным интервалом и эта зависимость носит логарифмический характер. Эта зависимость сохраняется при эндогенном отсчете интервалов времени и исчезает при использовании внешнего датчика времени (сенсорная стимуляция). Эндогенный отсчет времени (индивидуальная секунда) определяется уровнем активации центральной нервной системы.

### Обсуждение результатов

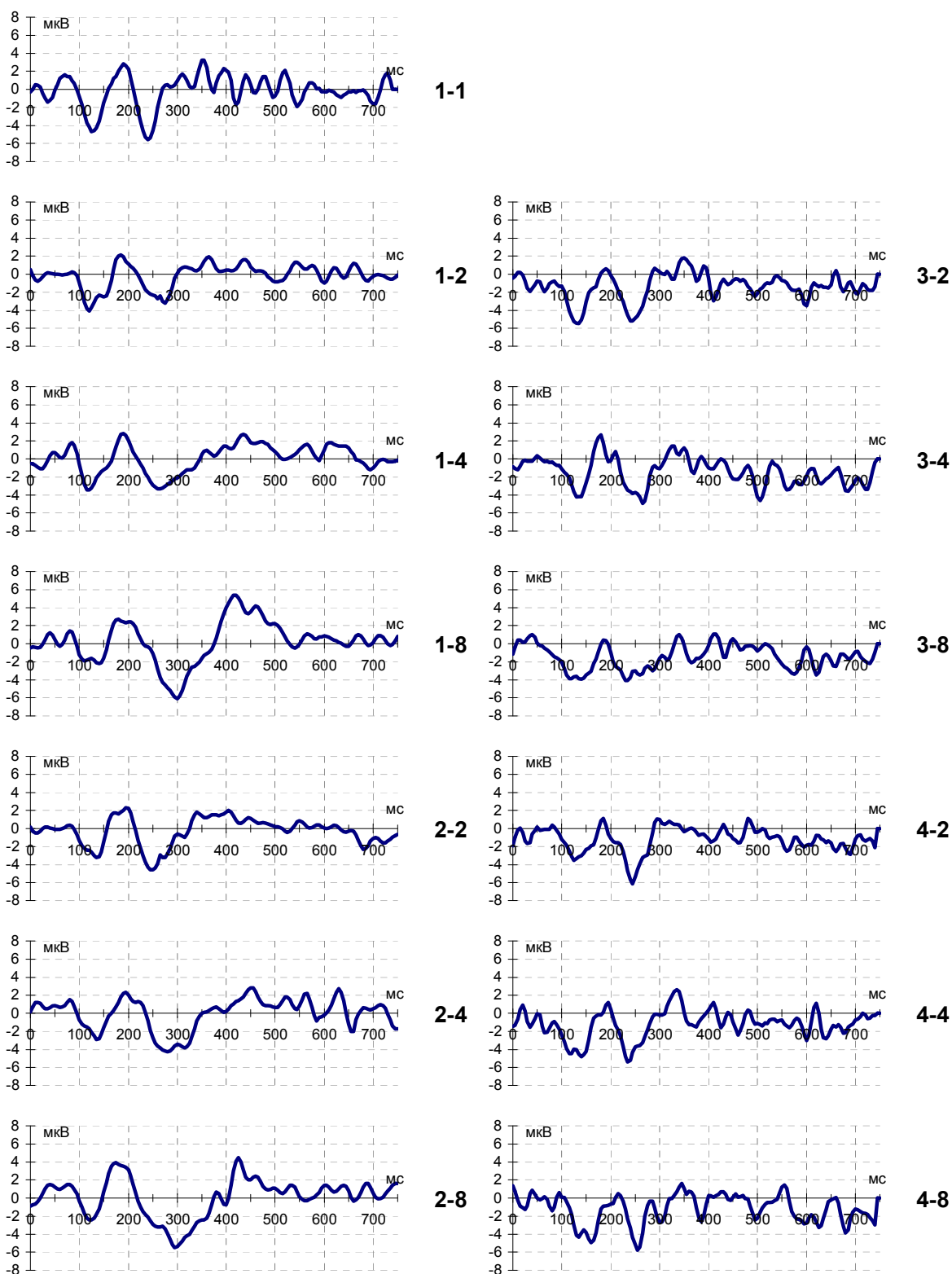
Полученные результаты показывают, что увеличение МСИ приводит к большей выраженности ВП (особенно поздних компонентов) и ВР. Для ВР эта зависимость носит логарифмический характер. Эти данные согласуются с аналогичными работами [11,12-16], в которых показано, что существуют короткие и длинные интервалы. Для коротких

интервалов характерна линейная прямо пропорциональная зависимость величины ВР от МСИ (интервалы до 10 с), для длинных эта зависимость отсутствует (интервалы более 10 с). Аналогичные зависимости получены для параметров ВП, выраженность которых также прямо пропорциональна длительности МСИ [7].

Относительно информационного процесса, лежащего в основе оценки величины МСИ, существует несколько точек зрения: а) запечатление длительности МСИ, заданной внешними стимулами [13, 14] (экзогенные «биологические часы»); б) измерение на основе имеющегося в нервной системе эталона [9] (эндогенные «биологические часы»); в) измерение МСИ осуществляется с использованием обоих механизмов в зависимости от его длительности [3].

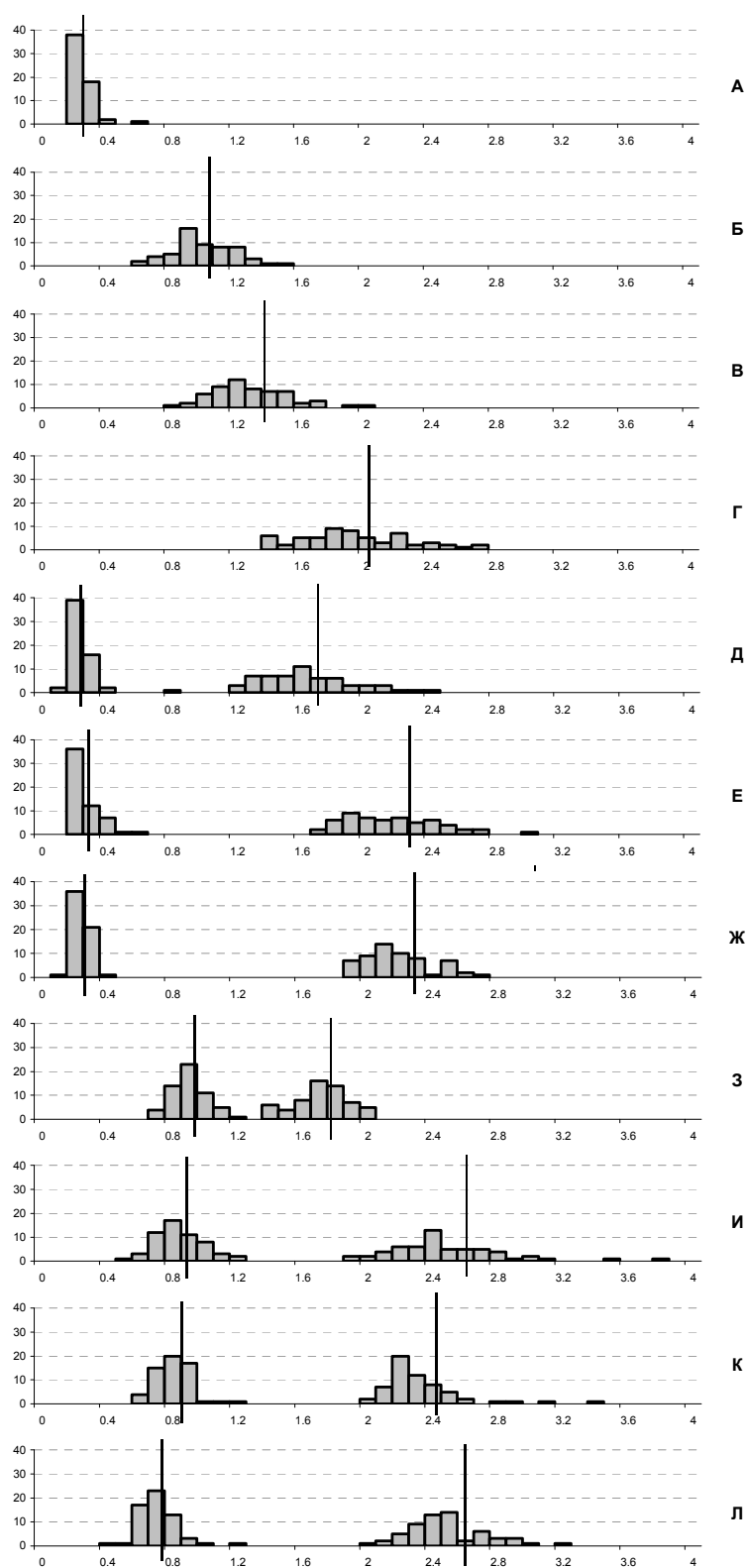
Для выяснения преобладающего механизма оценки времени мы использовали две процедуры: а) устный счет с частотой 1/с (активация «эндогенных часов»); б) ритмический сенсорный стимул с частотой 1/с (активация «экзогенных часов»).

Приведенные выше результаты показали, что при перцептивном анализе времени более эффективными были «экзогенные часы», запускаемые внешними сенсорными (звуковыми и световыми) стимулами, применение которых существенно уменьшало величину ВР и ВП и делало независимыми их от величины МСИ. Предполагается, что в основе работы «экзогенных часов» лежит динамика уровня активации коры [10], которая может поддерживаться двумя возможными механизмами: а) физиологическим (рефрактерность, циклы восстановления); б) психологическим (ожидание, уровень произвольного внимания).



**Рис. 4. Динамика конфигурации вызванных потенциалов при изменении длительности и вида заполнения межстимульного интервала**

Обозначения: первая цифра – номер тестовой процедуры, вторая цифра – межстимульный интервал (пояснения в тексте). По оси абсцисс – время в мс, по оси ординат – амплитуда в мкВ. Начало координат соответствует моменту подачи стимула (позитивность вниз)



**Рис. 5. Гистограммы распределения времени реакции при отсчете интервалов времени с предваряющими и последующими нажатиями**

По оси абсцисс - время в с. По оси ординат - количество реакций. Вертикальная черта - среднее время для данной группы значений. Из рисунка видно, что по мере усложнения задачи (увеличения интервала дополнительного отсчета времени) наблюдалось уменьшение среднего времени индивидуальной секунды на 195 мс

Для интервалов длительностью 1-10 с существенным является второй механизм, который при увеличении МСИ приводит к снижению «субъективной» вероятности появления стимула и тем самым – к активации механизмов избирательного внимания и, как следствие, к увеличению выраженности ВП (особенно поздних компонентов, в частности компонента Р300). Данные явления характеризуют процесс восприятия.

Для эффекторной реакции наблюдаются противоположные явления, они связаны со снижением активации двигательной системы и увеличением ВР, что можно объяснить работой первого (физиологического) механизма, который отражает взаимоотношения (циклы восстановления) механизмов перцептивной и эффекторной деятельности на коротком интервале времени (200-300 мс). В связи с этим увеличение ВР может быть связано с изменением ЛП, амплитуды и длительности компонента Р300, который, по нашим данным [1, 2], отражает развитие корковых тормозных процессов, что снижает эффективность двигательной реакции [1].

Таким образом, полученные результаты подтверждают важность временных параметров стимулов в процессе зрительно-моторной координации и распознавания образов. На перцептивном уровне при увеличении длительности малых интервалов (1-10 с) преобладающими в оценке времени являются «экзогенные часы», связанные с процессами активации произвольного внимания, эффективность которого отражается в увеличении амплитудно-временных параметров ВП (особенно компонента Р300). При этом наблюдается подавление эффекторной части зрительно-моторной реакции за счет «психологической рефрактерности» [18], развивающейся после перцептивной деятельности, в основе которой лежат тормозные корковые процессы, связанные с развитием компонента Р300.

Анализ «эндогенных» механизмов отсчета времени (индивидуальная секунда) и влияние на них уровня активации центральной нервной системы показал существенную их пластичность в зависимости от дополнительных процедур, предъявляемых до или после выполнения тестового задания. При этом события, возникающие до процедуры отсчета времени, увеличивают длительность индивидуальной секунды. События, требующие решения дополнительной задачи после процедуры отсчета времени, укорачивают ее длительность. Такие результаты можно объяснить с позиции конкуренции нескольких решаемых задач за ресурсы внимания (локальная активация структур головного мозга). При этом скорость решения предшествующей задачи растет, а последующей – уменьшается.

Таким образом, полученные результаты позволяют учитывать в конфигурации ВП и ВР процессы, связанные с анализом временных параметров стимулов и их динамику в зависимости от эндогенных и экзогенных факторов.

Используемые подходы для оценки индивидуальных особенностей отсчета времени позволяют выявлять соотношения эндогенных и экзогенных механизмов и их динамику в зависимости от функционального состояния человека, что может служить мерой оценки степени «искажения» восприятия временных характеристик внешнего мира. Данный параметр может быть использован как одна из основных валеологических характеристик личности, поскольку восприятие времени – одна из базовых неспецифических функций мозга, обеспечивающих согласованное взаимодействие систем организма с внешней средой и т.д.

### Литература

1. Айдаркин Е.К. Динамика межанализаторных отношений в процессе выработки оборонительного условного рефлекса: Дис. ... канд. биол. наук. М., 1986.
2. Айдаркин Е.К. К вопросу об идентификации и природе зрительных вызванных потенциалов. Ростов н/Д, 1996. 33 с. (Препринт / НИИ нейрокибернетики им. А.Б. Когана Ростовского гос-университета.: № 3-96).
3. Алексеев М.А., Крылов Н.В., Лившиц М.П., Найдель А.В. О механизмах координации ритмических движений // Вопр. психол. 1965. № 5. С. 82-89.
4. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. М., 1980. 196 с.
5. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М., 1988. 240 с.
6. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. Таганрог, 1997. 252 с.
7. Кеванишвили З.М., Франганг Б., Хачидзе О.А. и др. Зависимость параметров ранних и поздних колебаний корковых вызванных потенциалов человека от ритма звуковой стимуляции // Журн. высш. нерв. деят. 1976. Т. 26. вып. 1. С. 153.
8. Рутман Э.М. Вызванные потенциалы в психологии и психофизиологии. М., 1979. 216 с.
9. Садов Г.А. Оценка коротких временных интервалов по эталонам памяти // Новые исследования в психологии. М., 1978. Вып. 2. С. 105-109.
10. Суворов Н.Ф., Тауров О.П. Психофизиологические механизмы избирательного внимания. Л., 1985. 287 с.
11. Chattergea R.G. Time gap in the estimation of long duration// Percept. and Motor Skills. 1963. Vol. 17. P. 143-149.
12. Chattergea R.G., Sircas A.K. Practice effect in the estimation of short temporal duration // J. Psychol. Res. 1961. Vol. 5. P. 81-84.
13. Goldfarb J.E., Goldstone E.S. Proprioceptive involvement, psychophysical method and temporal judgment // Percept. and Motor Skills. 1963. Vol. 17. P. 286.
14. Goldfarb J.E., Goldstone E.S. Time judgment: a comparison of filled and unfilled duration// Percept. and Motor Skills. 1963. Vol. 16. P. 376.



15. *Picton T.W.* Human event-related potentials. Handbook of electroencephalography and clinical neurophysiology. Revised Ser. Vol. 3. Amsterdam, 1988.

16. *Treisman M.* Temporal discrimination and the indifference interval: implication for a model of the internal clock// Psychol. Monogr, 1963. Vol. 77. № 13. P. 372-379.

17. *Vaughan H.G.* The relationship of brain activity to scalp recordings of event-related potentials// Average evoked potentials. Methods, results, and evaluations. Washington, 1969. P. 45-94.

18. *Welford A.T.* Single channel operation in the brain// Acta Psychol. 1967. Vol. 27. P. 23-34.

Кафедра физиологии человека и животных  
Ростовского госуниверситета

*Статья поступила в редакцию 19.02.01*

---

**А.Р. ГАЛЕЕВ, Э.М. КАЗИН, Л.Н. ИГИШЕВА**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗА  
ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА  
ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ  
АКТИВНОСТИ**

Движение является одним из ведущих гомеостатических факторов. Поэтому регулярные физические нагрузки оптимизируют функциональное состояние организма. Однако параметры двигательной активности строго индивидуальны [11]. Одним из потенциальных подходов для разработки индивидуальных программ является учет функционального состояния (ФС) организма. В соответствии с концепцией Парина и Баевского [10] ФС можно оценить с помощью анализа variability сердечного ритма, потому что специфика его регуляции обеспечивает возможность получения прогностической информации об изменениях состояния всего организма. Такой подход нашел применение в спорте и медицине.

В настоящее время в связи с увеличивающейся популярностью оздоровительных физических упражнений появилась необходимость в поиске метода оптимизации нагрузки для здоровых людей, занимающихся спортом не

профессионально. Большинство способов регулирования нагрузки, предлагаемых для этой категории лиц, по тем или иным причинам не являются эффективными [8]. В связи с этим нами была предпринята попытка разработать подход для оптимизации нагрузки при оздоровительном беге с помощью учета ФС организма на основе анализа variability сердечного ритма.

**Материалы и методы исследования**

В качестве двигательной активности использовались циклические нагрузки в виде бега в границах средней аэробной мощности на дистанцию до 2000 м. Бег выполняется во время динамической перемены в интервале между 11 и 12 часами. Динамические перемены проводились не менее пяти раз в неделю.

При выявлении особенностей ФС организма у лиц с разным уровнем нагрузки объектом исследования были 90 учащихся в возрасте 7-15 лет. Данная группа состояла из 54 девочек и 36 мальчиков. Их обследование проводили многократно с интервалом в три-четыре недели в утреннее время.

Для изучения особенностей показателей вегетативной регуляции и функционального состояния у лиц с разным уровнем нагрузки были сформированы две группы. Формирование групп было осуществлено учителем физкультуры с учетом пожеланий школьников и общепринятых медицинских противопоказаний.

**Группа 1.** В этой группе был умеренный объем нагрузки – бег продолжительностью 6-11 мин на дистанцию 500-1300 м регулярно в течение 6 мес. Группу составили 48 школьников, из них 30 девочек. Средний возраст группы – 10,5±0,4 лет.

**Группа 2.** В этой группе был большой объем нагрузки – бег по 11-16 мин на дистанцию 1300-2000 м регулярно в течение 3 мес. Группа состояла из 42 школьников, среди которых было 24 девочки. Средний возраст группы 11,2±0,37 лет.

Для оценки состояния систем регуляции сердечного ритма (СР) использовалась кардиоритмографическая программа, основанная на математическом анализе СР [1], модифицированная на кафедре физиологии человека и животных КемГУ [4]. Для анализа использовались параметры, рассчитываемые в соответствии с кардиоритмологическими стандартами [15].

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием следующих методов: Kruskal-Wallis ANOVA, Mann-Whitney U-тест, тест знаковых рангов Wilcoxon, кластерный анализ (методы Варда и единичных связей), тест Колмогорова-Смирнова. За достоверные отличия принимались отличия при  $p < 0,05$ . Запись вида  $M \pm m$  означает «среднее ± ошибка среднего».

## Результаты собственных исследований и их обсуждение

### *Модель распознавания функционального состояния организма с помощью анализа вариабельности сердечного ритма*

Оценка ФС организма проводилась по модели, предложенной Р.М. Баевским [1]. В основе модели лежит представление о трех наиболее значимых компонентах ФС: исходном уровне функционирования, напряжении регуляции, состоянии функциональных резервов (рис. 1).

Для оценки исходного уровня функционирования Р.М. Баевский рекомендует анализировать показатели

центральной гемодинамики, но это значительно усложняет методику. В связи с этим для оценки исходного уровня функционирования организма мы предлагаем оценивать исходный вегетативный тонус, потому что он отражает фоновую активность структур, осуществляющих регуляцию функций организма в ходе приспособительной деятельности, и может рассматриваться в качестве одной из конституциональных характеристик, формирующих тип реагирования организма на воздействие внешних факторов [7]. Такое решение несколько ограничивает возможности метода, однако при отсутствии спортивной гиперфункции или патологии в сердечно-сосудистой системе этот подход видится нам вполне приемлемым.



Рис. 1. Структура модели распознавания функционального состояния организма

Для определения типа исходного вегетативного тонуса (эйтония, симпатикотония или ваготония) использовались статистические параметры СР (АМо, X, М) в покое [13] с учетом возрастных особенностей регуляции. Поскольку исходный тонус вегетативной нервной системы (ВНС) обуславливает тип реагирования, то границы нормы для остальных компонентов ФС были определены в каждом возрасте отдельно для лиц с разным типом регуляции. Таким образом, степень напряжения механизмов регуляции и функциональные резервы определялись с учетом возрастных и типологических особенностей.

Степень напряжения регуляторных систем оценивалась по соотношению спектральных компонентов СР в покое (VLF, LF, HF), которые отражают взаимодействие регуляторных механизмов [1, 3].

Оценка функциональных возможностей включала в себя три анализа. Оценивались обеспечение тонуса сосудистого русла и функциональное состояние сердца по первой и второй фазе переходного процесса при ортопробе

[9]. Адаптация сердечно-сосудистой системы к нагрузке определялась по соотношению значения пульса в покое и в ортостазе [12]. Вегетативное обеспечение деятельности при нагрузке определялось по соотношению статистических параметров СР (АМо, X) в покое и в ортостазе [1].

Значимость каждого из заключений при оценке ФС организма была определена эмпирическим путем по клиническим данным длительного наблюдения за пациентами. На основе анализа всей информации о компонентах функционального состояния строилось общее заключение о функциональном состоянии организма. Предусмотрено семь вариантов заключений с целью дать расширенные количественные представления о напряжении регуляторных механизмов и функциональных возможностях. В то же время типизация заключений согласовывалась с работами ряда авторов [1, 6] относительно типов адаптации организма: 1-3 заключение соответствует удовлетворительной адаптации, 4,5 – напряжению механизмов адаптации и 6,7 – неудовлетворительной адаптации.

Удовлетворительная адаптация:

- 1) достаточные функциональные возможности организма, оптимальное функционирование систем регуляции;
- 2) состояние минимального напряжения при оптимальном функционировании систем регуляции;
- 3) повышенный расход функциональных резервов организма. Незначительное напряжение механизмов адаптации;

Напряжение механизмов адаптации:

- 4) снижение функциональных резервов организма. Умеренное напряжение механизмов адаптации;
- 5) выраженное снижение функциональных резервов организма. Значительное напряжение механизмов адаптации;

Неудовлетворительная адаптация:

- 6) значительное снижение функциональных возможностей организма. Неудовлетворительная адаптация;
- 7) резкое снижение функциональных возможностей организма. Срыв адаптации. Возможно наличие заболевания в субкомпенсированном или декомпенсированном состоянии.

Таким образом, в ходе наших исследований был разработан программно-технический комплекс, получивший название «ОРТОПЛЮС», позволяющий адекватно оценивать ФС организма с учетом возрастных и типологических особенностей.

Оценка функционального состояния организма школьников при разном уровне нагрузки. Известно, что существует этапность в становлении механизмов регуляции сердечно-сосудистой системы, которая проявляется в характере ее реакции на одно и то же воздействие в разных периодах постнатального развития [14]. Поэтому все существующие методы дозирования нагрузки требуют учета

возраста школьников. Для поиска возрастных особенностей реагирования систем регуляции СР на нагрузку мы изучили в динамике особенности данных показателей у лиц младшего и среднего школьного возраста в сформированных группах с разным уровнем нагрузки. В ходе исследований было обнаружено, что особенности изменения регуляции СР при разном уровне нагрузки преимущественно обусловлены не возрастом школьника, а тонусом ВНС. Это согласовывалось с представлением о том, что исходный вегетативный тонус является одной из важных характеристик, определяющих тип реагирования [7]. В силу этого особенности изменения параметров СР, которые мы наблюдали у школьников разного возраста, были связаны в основном с тем, что в старшем школьном возрасте чаще встречается регуляция по симпатикотоническому типу, а в младшем – по ваготоническому.

Поскольку изменения регуляции СР имеют общую динамику для лиц с одинаковым тонусом ВНС независимо от их возраста, то, следовательно, если учитывать исходный тонус ВНС при анализе реагирования организма на нагрузку, нет необходимости для выделения возрастных групп. Поэтому для дальнейшего анализа изменений ФС организма у школьников в каждой из групп с разной нагрузкой нами было выделено три подгруппы лиц с разным исходным тонусом ВНС – эйтоники, симпатотоники и ваготоники.

В результате наших наблюдений за изменением ФС организма в группе 1 (с меньшей нагрузкой) выяснилось, что у лиц с эйтонией отсутствовали достоверные изменения ФС (рис. 2). При этом у 39 % лиц с эйтонией оно характеризовалось удовлетворительной адаптацией, у 33 % – напряжением механизмов адаптации и у 28 % – неудовлетворительной адаптацией.

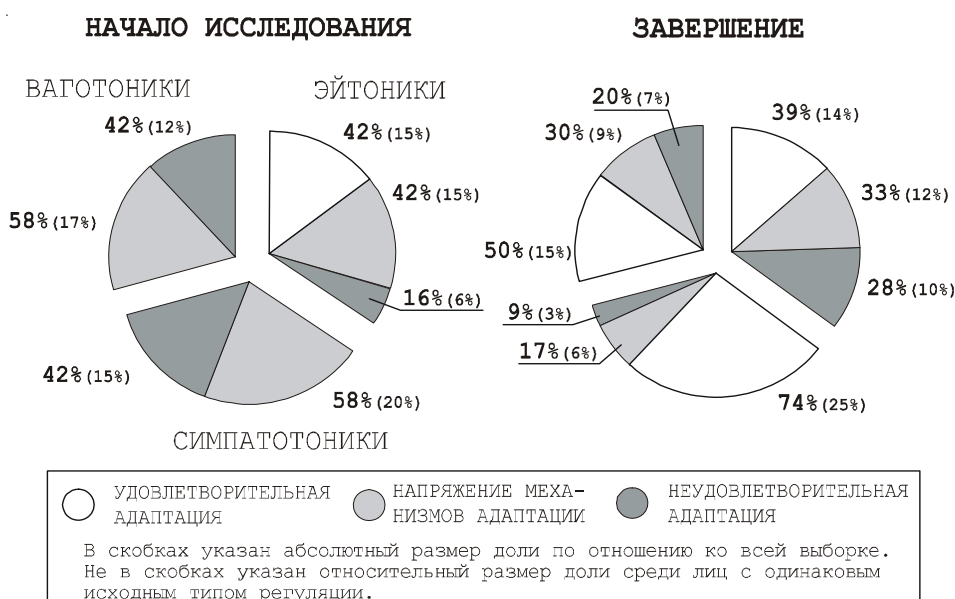


Рис. 2. Соотношение лиц с разным функциональным состоянием в группе 1 (с меньшей нагрузкой) в начале и в конце исследования

Можно предположить, что мышечная нагрузка в этой группе не оказала влияния на лиц с эйтонией вследствие своей незначительности. Однако следует отметить, что, по литературным данным [5], к концу учебного года у школьников развивается напряжение систем регуляции, а поскольку завершение наших исследований произошло в середине второй половины учебного года, то можно говорить о нивелировании данного напряжения за счет оздоровительного эффекта двигательной активности. Это свидетельствовало о стабилизирующем влиянии двигательной активности на характеристики вегетативной регуляции.

У большинства лиц с симпатикотонией (73 %) ФС организма достоверно улучшилось и стало характеризоваться удовлетворительной адаптацией. То же наблюдалось у 50 % лиц с ваготонией. Однако у 30 % лиц с ваготонией сохранилось ФС, отличавшееся напряжением механизмов адаптации, и у 20 % – неудовлетворительной адаптацией.

Проведенный анализ показал, что в группе 1 (с меньшей нагрузкой) значительно изменилось по сравнению с началом исследования соотношение лиц с разным ФС. Существенно увеличилась доля лиц с удовлетворительной адаптацией, и значительно сократилось число лиц с напряжением механизмов адаптации и неудовлетворительной адаптацией. Наблюдаемая динамика ФС в группе с низкой нагрузкой, по-видимому, была связана не с тренировочным эффектом, а с развитием в организме благоприятных неспецифических адаптационных реакций. Это согласуется с исследованиями ряда авторов [2].

В результате наших наблюдений за особенностями ФС организма в группе 2 (с большей нагрузкой) выяснилось, что достоверные изменения ФС произошли только у лиц с эйтонией (рис. 3). Количество эйтоников с удовлетворительной адаптацией увеличилось с 30 до 70 %. Среди эйтоников полностью исчезли случаи неудовлетворительной адаптации.

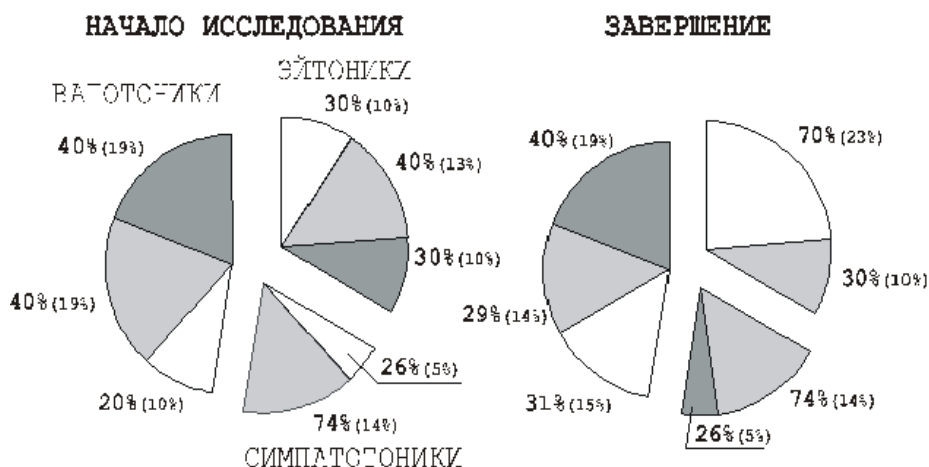


Рис.3. Соотношение лиц с разным функциональным состоянием в группе 2 (с большей нагрузкой) в начале и в конце исследования (обозначения те же, что и на рис. 2)

Среди лиц с симпатикотонией и ваготонией достоверных изменений ФС не произошло. При этом у большинства лиц (74 %) с симпатикотонией сохранилось ФС, характеризующееся напряжением механизмов адаптации. Выборка лиц с ваготонией состояла из трех, близких по размерам, частей: лица с удовлетворительной адаптацией – 31 %, с напряжением механизмов адаптации – 29 %, с неудовлетворительной адаптацией – 40 %.

Отсутствие улучшения ФС у лиц с ваготонией и симпатикотонией в группе 2 (с большей нагрузкой) указывало на то, что для них требуется более тщательное планирование двигательной активности в зависимости от ФС организма.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствовали о том, что формирование адаптивных реакций существенно зависело от индивидуальных особенностей вегетативной регуляции и объема мышечной нагрузки. Адаптация к мышечной нагрузке в виде бега

продолжительностью 6-11 мин на дистанцию 500-1300 м в меньшей степени зависела от характера дифференцированности типа вегетативной регуляции у школьников. При этом в большинстве случаев выявлялось улучшение функционального состояния.

В то же время при адаптации к мышечной нагрузке в виде бега продолжительностью 11-16 мин на дистанцию 1300-2000 м положительные адаптивные перестройки в характере вегетативной регуляции СР выявлялись только у лиц с эйтонией, тогда как у лиц с ваготонией и симпатикотонией изменения наблюдались в значительно меньшей степени. Это свидетельствовало о больших адаптивных возможностях лиц с эйтоническим типом регуляции.

Полученные результаты могут быть использованы для оценки адекватности предъявляемой нагрузки индивидуальным адаптационным возможностям организма.



*Литература*

1. *Баевский Р.М.* Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М., 1979.
2. *Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А.* Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов н/Д., 1990.
3. *Данилова Н.Н.* Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. М., 1992. 192 с.
4. *Игишева Л.Н., Галеев А.Р., Тарасова О.Л.* Использование автоматизированной кардиоритмографической программы «ОРТОПЛЮС» для донозологических обследований // Валеологические аспекты образования: Тез. докл. межрегион. науч.-практ. конф. Барнаул, 1996. С.31-32
5. *Искакова З.Б.* Умственная работоспособность и характеристика вегетативного реагирования на умственную нагрузку детей с различной подвижностью нервных процессов: Автореф. дис...канд. биол. наук. Казань, 1991.
6. *Казин Э.М., Рифтин А.Д., Федоров А.И., Панферов В.А., Шорин Ю.П.* Автоматизированные системы в комплексной оценке здоровья и адаптивных возможностей человека // Физиол. человека. 1990. Т. 16. №3. с. 94-100.
7. *Казначеев В.П.* Современные аспекты адаптации. Новосибирск, 1980.
8. *Куликов В.П., Киселев В.И.* Потребность в двигательной активности. Новосибирск, 1998.
9. *Осадчий Л.И.* Положение тела и регуляция кровообращения. М., 1982.
10. *Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Ю.Н., Газенко О.Г.* Космическая кардиология. Л., 1967.
11. *Пирогова Е.А.* Совершенствование физического состояния человека. Киев, 1989.
12. *Рябыкина Г.В., Соболев А.В.* Анализ variability ритма сердца // Кардиология. 1996. № 10. С. 87-99.
13. *Тарасова О.Л.* Особенности психофизиологической адаптации к учебной деятельности у подростков с различным типом вегетативной регуляции: Автореф. дис...канд. мед. наук. Томск, 1998.
14. *Фролькис В.В.* Возрастные особенности нейрогуморальной регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы // Возрастная физиология. Л., 1975. С. 140-152.
15. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability/Standards of Measurements, Physiological Interpretation and Clinical Use // Circulation 1996. Vol. 93. P. 1043-1065.

Кемеровский государственный университет,  
Кемеровская государственная медицинская  
академия

Статья поступила в редакцию 19.02.01.

**Н.В. ВОРОНОВА, В.В. ЗОЛОТУХИН****МЕТОД ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ  
КИСЛОРОДООБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СИСТЕМ  
ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА**

Совокупностью систем, лимитирующих адаптационные возможности организма при выполнении физической нагрузки, являются кислородообеспечивающие системы: сердечно-сосудистая, дыхательная и система транспорта кислорода.

Оценка физического здоровья в первую очередь должна исходить из результатов реакций физиологических систем человека на дозированные физические нагрузки. Степень и динамика изменения физиологических параметров во время разных по интенсивности нагрузок, а также скорость и полнота их восстановления после нагрузок, позволяют определить резервные возможности человека.

Сердечно-сосудистая и дыхательная – пожалуй, наиболее тесно взаимодействующие физиологические системы. Связь между кровообращением и дыханием столь тесна, что их нельзя разделить на отделы, отграниченные друг от друга непроницаемыми перегородками. Тесное взаимодействие этих физиологических систем обусловлено тем, что регуляция и кровообращения, и дыхания направлены на поддержание постоянства трех регулируемых констант: напряжение  $CO_2$ , напряжение  $O_2$  и рН крови. Эти химические факторы являются гомеостатическими, и совместная деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем обеспечивает их соответствие метаболическим потребностям организма.

**Обоснование методики и выбора нагрузки**

Общеизвестна теснейшая функциональная связь систем кровообращения и дыхания в обеспечении энергетических потребностей организма при мышечной работе. Повышение уровня нагрузки закономерно приводит к увеличению сдвигов показателей со стороны обеих систем. Данные литературы говорят о наличии определенных индивидуальных особенностей в адаптации систем кислородообеспечения к физической нагрузке: у одних лиц отмечаются более выраженные сдвиги со стороны сердечно-сосудистой, у других – со стороны дыхательной системы [2, 4, 5].

Надо полагать, что существуют значительные индивидуальные различия обеспечения кислородом при работе. У одних лиц оно осуществляется в большей мере за счет дыхания, у других – за счет кровообращения. Подобные факторы позволили некоторым исследователям выдвинуть положение о двух типах обеспечения прироста потребления



кислорода при мышечной работе – респираторном и циркуляторном. С точки зрения оценки функциональных возможностей того и другого типа адаптации, считается, что опережающий прирост функциональных показателей дыхательной системы является более благоприятным, поскольку система внешнего дыхания имеет теоретически большие возможности прироста минутных объемов [5].

При исследованиях спортсменов было показано, что можно выделить 5 типов адаптации кардиореспираторных показателей спортсменов к физической нагрузке. Из них наиболее благоприятными являются типы, связанные с первоочередным увеличением инотропной функции сердца, так как в этом случае имеется возможность для роста физической работоспособности и спортивных результатов спортсменов благодаря увеличению функционального резерва системы кровообращения, которое может проявиться в повышении хронотропной реакции сердца [1].

В основу оценки функциональных резервов кислородообеспечивающих систем нами был положен тип их адаптации к физической нагрузке. Чем более благоприятный тип адаптации к физической нагрузке демонстрирует обследуемый, тем большие функциональные резервы кислородообеспечивающих систем он имеет.

В качестве физических нагрузок обычно используются приседания, подъем на ступеньки (степ-тест), тренбан и велоэргометрический тест. Скорость выполнения этих нагрузок, их амплитуда и продолжительность позволяют дозировать эти нагрузки. По сравнению с другими физическими нагрузками ряд преимуществ имеет велоэргометрический тест с дозируемой мощностью нагрузок. Мощность выполняемой на велоэргометре работы дозируется частотой оборотов педалей и регулируемой интенсивностью сопротивления. Уровень нагрузок может устанавливаться в зависимости от возраста, пола, функционального состояния и физической подготовленности. Для дифференцированного подбора велоэргометрических нагрузок исходят из величины должного (расчетного) максимального потребления кислорода – ДМПК. Физические нагрузки, предъявляемые здоровым людям можно разделить на средние (35 - 50 % ДМПК), выше средних (50 - 70 % ДМПК) и высокие (больше 75 % ДМПК).

Мы применяли велоэргометрическую нагрузку, соответствующую 50 % ДМПК. При выборе интенсивности нагрузки мы исходили из имеющегося у нас опыта применения физических нагрузок двух мощностей – 35 и 70 % ДМПК для оценки функционального резерва кислородообеспечивающих систем [6]. Нагрузка в 35 % ДМПК часто оказывалась слишком незначительной для обследуемых, имеющих хорошую физическую форму и высокий резерв обследуемых систем. Нагрузка в 70 % ДМПК, хотя и была посильна для большинства наших обследуемых, вносила долю неопределенности в правомочность применения алгоритмов оценки функционального резерва обследуемых систем, поскольку при высокой частоте сердечных

сокращений ударный объем сердца снижается закономерно. Определить эту индивидуальную границу у каждого обследуемого, а следовательно, и оценить оптимальность способа адаптации его систем к выполняемой нагрузке мы не имеем возможности. Кроме того, применение двух нагрузок увеличивает время проведения обследования и усложняет алгоритмы формирования автоматического вывода о состоянии резервов систем. Исходя из вышеперечисленного и желания минимизировать интенсивность предъявляемых обследуемым нагрузок, мы остановились на применении для обследования состояния систем кислородообеспечения у испытуемых, не занимающихся спортом, одной нагрузки в 50 % ДМПК. Такая нагрузка, с одной стороны, достаточна для четкого изменения показателей систем, и, с другой, – хронотропные механизмы интенсификации насосной функции сердца еще не ограничивают инотропные.

Вопрос о допустимости предъявления велоэргометрической нагрузки обследуемому решался на основании результатов исследования основных показателей работы кислородообеспечивающих систем в спокойном состоянии. Во время выполнения нагрузки велся постоянный контроль параметров ЭКГ, объективного и субъективного состояния обследуемого.

### Программно-аппаратный комплекс

Для решения широкого круга задач, в том числе оценки резервов кислородообеспечивающих систем, в УНИИ валеологии был создан программно-аппаратный комплекс [3], который обеспечивает: регистрацию полимодальных сигналов, формирование сценария обследования, контроль за выполнением нагрузки, работу с базами данных, автоматическое распознавание характерных точек сигнала, расчет показателей работы систем, формирование заключения о состоянии резервов обследуемых систем.

Кроме того, средства комплекса позволяют измерять параметры ЭКГ-комплекса и преобразовывать данные для обработки внешними пакетами программ.

### Проведение эксперимента. Регистрация показателей

ЭКГ регистрируется следующим образом: электрод заземления располагается на лбу, активные электроды – в положении  $V_4$  и  $V_5$ . Электроды фиксируются при помощи эластичных лент. Такое расположение электродов позволяет минимизировать артефакты движения при записи во время выполнения нагрузки, обеспечить большую амплитуду сигнала и, тем самым, надежность его распознавания даже при наличии артефактов и возможность ранней регистрации первых неблагоприятных изменений в ЭКГ, которые можно ожидать именно в области вершины сердца.

Пневмограмма регистрируется при помощи тензометрического датчика дыхания, располагающегося на верхней части грудной клетки у женщин, и на нижней части у мужчин.

Сначала проводится трехминутная запись фонового состояния. Вид экрана при проведении записи отображен на рис. 1. Затем обследуемому предлагается выполнить велонагрузку в 50 % должного МПК, которая выполняется на велоэргометре «Kettler». Должная мощность

выполняемой нагрузки рассчитывается автоматически на основе антропометрических данных обследуемого и сопротивления, формируемого системой велоэргометра. Перед обследуемым ставится задача поддержания мощности нагрузки в рассчитанном коридоре. Качество выполнения нагрузки контролируется датчиками скорости вращения педалей и усилия, приложенного к педалям.

В фоне и сразу после выполнения нагрузки у обследуемого регистрируется артериальное давление.

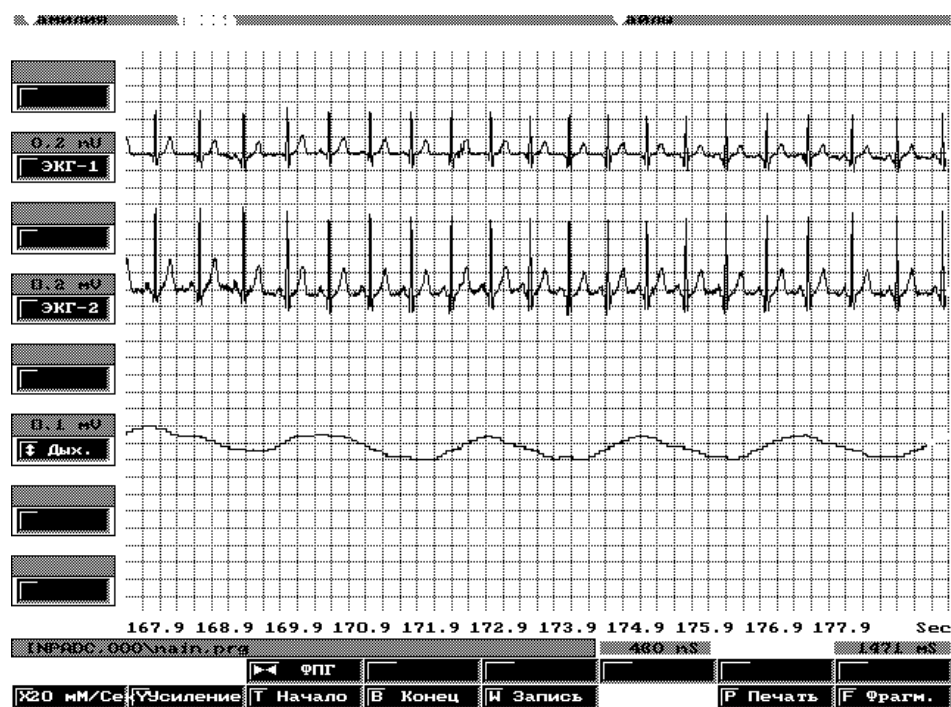


Рис.1. Вид экрана при регистрации сигналов (проба Фон)

Первые полторы минуты выполнения нагрузки даются обследуемому на вработывание, следующие три минуты проводится регистрация показателей работы сердца, дыхания и выполнения нагрузки.

Сразу после прекращения нагрузки регистрируется артериальное давление, эти данные заносятся в соответствующие поля бланка.

### Обработка результатов

На первом этапе проводится автоматическая предобработка (обнаружение характерных точек на кривой записи) и ручное редактирование расстановки индексов.

На основании параметров характерных точек производился автоматический расчет следующих показателей работы систем в фоне и при выполнении нагрузки:

частота сердечных сокращений (ЧСС), ударный объем крови (УОК), минутный объем крови (МОК), частота дыхательных движений (ЧДД), амплитуда экскурсий грудной клетки (ДО), минутный объем легких (МОЛ), а также статистические показатели кардиоритма: значение модального класса (Мо), амплитуда моды (АМо), размах кардиоинтервалов ( $\Delta X$ ), индекс напряжения Баевского. Полученные показатели отображаются в бланке обработки результатов (рис. 2), хранятся в информационном файле данной пробы и используются для дальнейших расчетов.

Затем рассчитывается отношение МОЛ/МОК в фоне и при выполнении нагрузки и проценты прироста частотных (ЧСС и ЧДД) и объемных показателей (УОК и ДО) систем при выполнении нагрузки по сравнению с покоем.

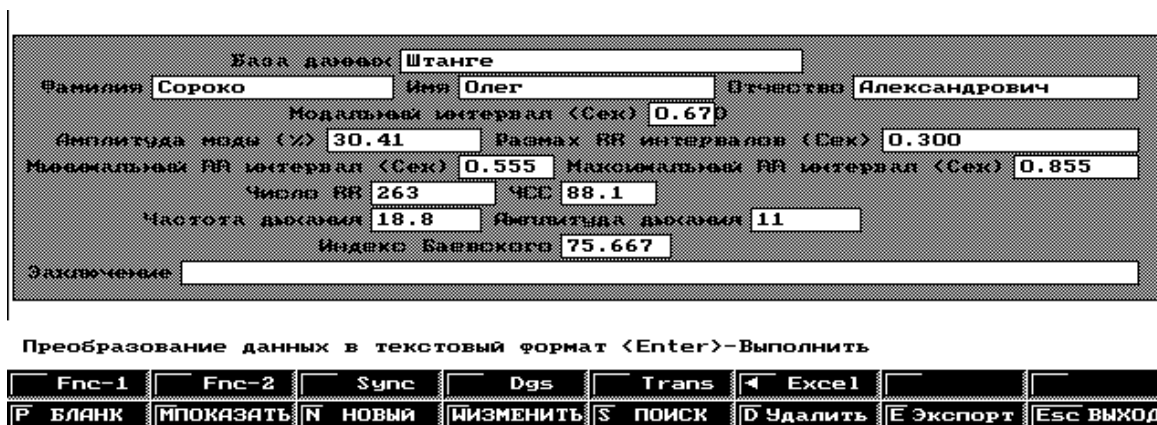


Рис. 2. Вид экрана с бланком расчетных показателей по фоновому состоянию

### Формирование вывода

Вывод о состоянии функциональных резервов кислородообеспечивающих систем у каждого обследуемого делается на основе особенностей его адаптации к вело-нагрузке. Формулируется вывод автоматически. В его основе лежит следующий алгоритм.

- Если во время выполнения нагрузки отмечаются объективные признаки резкого ухудшения функционального состояния человека или имеет место отказ от выполнения работы или насыщение гемоглобина крови кислородом снижается ниже 90 %, то исследование прерывается и работа систем кислородообеспечения признается неудовлетворительной (вывод № 4). В ином случае продолжается анализ состояния системы кислородообеспечения.

- Анализируется динамика МОЛ/МОК при переходе обследуемого от фонового состояния к функциональному при выполнении трехминутной, средней по интенсивности физической нагрузки. Если этот показатель падает, то реакция организма обследуемого на нагрузку относится к первому типу (см. ниже); если отношение МОЛ/МОК возрастает, то – ко второму типу; если не изменяется (в пределах 10 %), то к третьему типу.

Затем, в пределах каждого типа реагирования, анализируются особенности участия каждой из подсистем кислородообеспечивающей системы в обеспечении реакции организма. Сравниваются приросты объемных (УОК и ДО) и частотных (ЧСС и ЧДД) показателей каждой системы при нагрузке по отношению к фону. Если частота работы системы нарастает больше, чем объем, то обследуемый относится к группе «а» в пределах данного типа реакции, если частота растет меньше, чем объем, то к группе «б», и если и то и другое возрастает в равной степени (в пределах 10 %), то к группе «в».

Формулировки выводов о состоянии кардиореспираторной систем и их взаимодействия:

1 – удовлетворительное обеспечение гомеостаза при средней нагрузке с преобладанием вклада сердечно-сосудистой системы преимущественно за счет: а) повышения частоты сердечных сокращений; б) увеличения систолического объема сердца; в) совместного увеличения частоты сердечных сокращений и систолического объема;

2 – удовлетворительное обеспечение гомеостаза при средней нагрузке с преобладанием вклада респираторной системы преимущественно за счет: а) повышения частоты дыхания; б) увеличения объема дыхания; в) увеличения частоты и объема дыхания;

3 – удовлетворительное обеспечение гомеостаза при средней нагрузке с равным вкладом сердечно-сосудистой и респираторной систем организма;

4 – неудовлетворительное обеспечение кардио-респираторного гомеостаза.

Словесное заключение компонуется из вышеприведенных пунктов согласно типу реакции и группе, к которой отнесен тип адаптации обследуемого к физической нагрузке. Такое заключение вместе с результатами расчетов, на основе которых оно формируется, отображается в бланке диагноза (рис. 3).

### Заключение

В данной работе нами предложен один из способов оценки резервов кислородообеспечивающих систем, основанный на определении типа их адаптации к нормированной физической нагрузке. Расчет и контроль выполнения нагрузки, а также этапы обработки результатов и формирования вывода автоматизированы и выполняются при помощи программно-аппаратного комплекса. Структура программно-аппаратного комплекса позволяет оперативно изменять способ оценки и алгоритмы формирования заключения о состоянии резервов кислородообеспечивающих систем в зависимости от методических подходов, применяемых нагрузок и контингента обследуемых.





Е.А.ВАСИЛЬЕВА

## ВАЛЕОЛОГИЯ ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

Комплексные медицинские осмотры школьников, проведенные в последние годы, показывают, что хроническая патология находится на крайне высоком уровне и лишь 5-7 % из общего числа обследуемых детей являются здоровыми. Среди заболеваний наиболее часто встречаются нарушения опорно-двигательного аппарата (63 %), отклонения в работе сердечно-сосудистой системы (33 %), болезни желудочно-кишечного тракта (18 %), причем частота этих и других заболеваний с возрастом увеличивается [2]. К сожалению, некоторая доля вины за сложившееся положение сегодня вполне обоснованно возлагается на систему образования.

В связи с резким ухудшением здоровья молодого населения в настоящее время предпринимаются новые шаги по обеспечению здоровья детей, в том числе уделяется особое внимание обучению школьников здоровому образу жизни. Однако следует отметить, что валеологическое образование детей необходимо начинать как можно раньше, уже в детских дошкольных учреждениях. Поведение, связанное со здоровьем, является неотъемлемой частью стиля жизни и формируется в раннем возрасте. Поведение может определяться тем, чему дети обучаются сознательно, но оно, несомненно, формируется и тем, что они видят, слышат и чувствуют в повседневной жизни. Обучение здоровью нельзя ограничивать каким-либо возрастным периодом. У каждого возраста – свое предназначение.

Проблему физического здоровья детей нельзя решить только с помощью физкультурных занятий и закалывающих процедур. Чтобы быть здоровым, – нужны здоровые жизненные навыки, здоровые привычки, мотивация к сохранению и укреплению здоровья.

В этой связи нами была разработана образовательная программа, основная цель которой – научить ребенка заботиться о себе и своем здоровье, формировать мотивацию к укреплению и сохранению здоровья, совершенствовать знания и навыки, переходя от одной структуры к другой (от детского сада к начальной школе и далее).

В задачи входило:

- 1) помочь ребенку осознать, что главная ценность жизни есть здоровье человека, за которое он должен отвечать сам и сам же он обязан поддерживать свой организм в естественном, здоровом состоянии;
- 2) дать детям знания по основам личной гигиены и охраны своего здоровья, о себе, собственной индивидуальности и неповторимости;
- 3) сформировать умения ориентироваться в чрезвычайных ситуациях, знать причины их возникновения,

производить анализ экстремальных ситуаций и находить выход из них.

Курс позволяет включать детей в практическую деятельность, связанную с развитием эмоциональной сферы, с изучением начальных основ экологии, биологии, помогает им заглянуть в себя, самоидентифицироваться, раскрыть свой творческий потенциал, добиться гармонии Разума и Чувств.

Данная программа предназначена для методистов, воспитателей детских садов и специалистов-валеологов. Программа рассчитана на 36 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Программа учитывает уровень знаний и категорий мышления дошкольников. Поэтому игры обращены к миру детей, в котором игра имеет большое значение. Отметим, что игры, включенные в программу, не всегда соответствуют традиционному определению игры. Состязание в них сводится до минимума. Цель их: тренировка для запоминания информации, возможность выбора оптимальной ситуации.

### Образовательная программа для дошкольников «Помоги себе сам»

#### І. Здоровье ребенка (24 ч)

1. Что значит быть здоровым. Что такое здоровье. Что нужно делать, чтобы быть здоровым.
2. Давайте познакомимся. (Создать обстановку психологического комфорта)
3. Здоровье и настроение. Причины плохого настроения. Взаимосвязь здоровья и настроения.
4. Из чего мы сделаны. Строение организма. Клетка – основа всего живого. Части тела.
5. Какой я внутри. Понятие о внутренних органах.
6. Почему я не падаю. Понятие о скелете. Моя красивая осанка.
7. Откуда берутся болезни. Что такое микробы, как они передаются от больного человека к здоровому. Дать возможность детям рассказать, что они знают и думают.
8. Микробы и мыло. Гигиена и здоровье. Бактерии хорошие и плохие. Попадание бактерий в организм человека. Правило мытья рук.
9. «Личные предметы». Какие предметы называются «личными». Правила пользования «личными предметами».
10. Зачем человек ест. Питание и здоровье.
11. Ешь полезную для здоровья пищу. Продукты, полезные и вредные для здоровья.
12. Витамины. Продукты, в которых содержатся витамины. Значение и роль витаминов в нашей жизни. Элементарные сведения о лекарствах. Польза и вред. Опасность при неправильном употреблении лекарств.
13. Как я чищу зубы. Красивые зубы – красивая улыбка. Строение зуба. Дырка в зубе – домик для болезни. Что такое кариес. Дети должны научиться правильно чистить зубы.



14. Мое сердечко. Значение сердца для всего организма. Первая колыбельная песня. Как беречь свое сердце. Упражнения для сердца (аэробные).

15. Путешествие по артериям. Сосуды, несущие кровь к сердцу и от сердца (артерии и вены). Из чего состоит кровь – «живая вода». Красные и белые кровяные тельца.

16. Путешествие пирожка. Строение пищеварительного тракта. Кто охраняет мой рот. Где находится мой желудок. Работа желудка.

17. Как устроен мой глаз. Дать понятие об органах чувств. Познакомить со строением глаза. Значение зрения для человека. Как беречь глаза. Зачем нужны очки. Гимнастика для глаз.

18. Мои уши. Строение уха. Значение слуха для человека. Массаж ушных раковин.

19. Первая помощь при травмах и повреждениях (практическое занятие). Дать классификацию травм: ушибы, кровотечения, инородные тела, отморожения, ожоги. Научить ребенка оказывать первую помощь (обрабатывать ранку, остановить кровотечение наложить повязку, приложить холод к месту ушиба).

## II. Ребенок дома и на улице (7 ч)

20. Сигналы тревоги. Поведение детей в экстремальных ситуациях. Умение привлечь внимание прохожих, позвать на помощь, потушить источник возгорания, возможность обратиться за помощью.

21. «Экстремальный случай». Дать понятие «экстремального случая». Правила пользования телефоном для вызова экстренных служб (01, 02, 03, 04).

22. Опасные предметы. Предметы домашнего быта, которые являются источниками опасности, делятся на три группы: А) – которыми категорически запрещается пользоваться (спички, газовые плиты, электрические розетки, электрические приборы); Б) предметы, с которыми нужно обращаться осторожно (иголки, ножницы, ножи); В) предметы, которые нужно хранить в недоступных местах (бытовая химия, спиртные напитки, режущие и колющие инструменты).

К пользованию предметами группы А детям необходимы прямые запреты! Пользоваться предметами других групп ребенка необходимо научить.

23. Огонь – друг и враг. Пожарная безопасность. Предметы, которые могут вызвать пожар. Правила обращения с ними. Электроприборы. Если в доме начался пожар. Как вызвать пожарную охрану (дополнение из литературы, например, «Кошкин дом»).

24. Безопасность на улице. Правила поведения на улице, в транспорте, на воде, на льду.

25. Безопасность в доме. Источники опасности – балкон, открытое окно, лифт. Газ – опасность невидимая и неслышимая. Средства бытовой химии, лекарства могут привести к отравлению. Электробезопасность.

26. Домашние животные. Контакты с незнакомыми животными (можно кормить бездомных собак и кошек, но нельзя брать на руки и гладить незнакомых животных). Игры с животными могут привести к травмам (царапины, укусы), болезням. Животные с детенышами – агрессивны. Нельзя дразнить и мучить животных.

27. Чего надо бояться. Личная безопасность дома и на улице. Опасность дома (входить в подъезд, открывать дверь чужим, даже если голос ласковый и представляется знакомым родителей, знает как зовут и т.д.). Игровой тренинг – уговоры, обещания (сказка «Волк и семеро козлят»). Использование глазка в двери. Съел бы волк козлят, если бы в двери был глазок?

## III. Ребенок и другие люди (5 ч)

28. Ты и незнакомец. Незнакомые люди – источник опасности. Если чужой приходит в дом.

29. Знай и будь осторожен. Рассмотреть и обсудить возможные ситуации насильственного поведения (хватает за руку, берет на руки, затаскивает в машину). Защитное поведение (громко кричать, призывая на помощь, привлечь внимание окружающих). Уметь сказать «нет» тем, кто хочет втянуть ребенка в опасную ситуацию (пойти на стройку, в подвал, забраться на крышу). Вспомнить, как похищали героев разных сказок.

30. Я умею выбирать. Вредные привычки в нашей жизни. Какой вред приносит курение нашему организму, как оградить себя от воздействия табачного дыма.

31. Рецепт здоровья. Проведение итогового занятия. Выявить основные принципы здорового образа жизни.

В процессе приобщения к законам своего развития ребенок должен получить конкретные знания из различных областей науки о человеке: название частей тела, основных внутренних органов, их расположение.

Ребенок должен знать и перечислить предметы, необходимые для поддержания здорового образа жизни, понимать значение здорового образа жизни для жизни, отдыха, учебы, хорошего настроения. Ребенок должен различать качество пищи по внешнему виду, запаху, объяснять, какая пища способствует здоровью, а какая – нет.

Ребенок должен знать, как поступить в экстренных случаях, обеспечить лучшую безопасность. Знать, как правильно оказать первую помощь при кровотечениях, ушибах, отморожениях, ожогах (и знать основные признаки травм и повреждений).

Для выявления качества полученных знаний на занятиях по валеологии в начале и конце изучения курса производилась тест-диагностика. Дети должны были сформулировать ответы на вопросы (выборочно) по всему пройденному курсу. Исследования показали, что такой маленький экзамен не был обременителен для детей, так как в течение учебного процесса они приучились контролировать себя и оценивать свои знания.

Полученные данные позволили сделать следующие выводы: уровень валеологических знаний у детей на

начало года был значительно ниже (20 %), чем в конце изучения курса (90 %). Проведенный анализ выявил и типичные затруднения в изучении конкретных тем, например «Органы пищеварения». В связи с этим фактом было увеличено количество часов, отведенных на изучение этой темы до двух. Контроль знаний проводился по следующим основным направлениям.

I. *Здоровье и мы.* Что значит быть здоровым? Что нужно делать, чтобы быть здоровым?

II. *Из чего мы сделаны.* Что такое скелет? Зачем нам нужно сердце? Из чего состоит кровь?

III. *Гигиена и здоровье.* Кто такие микробы? Что такое личные предметы? Как правильно мыть руки? Что такое кариес?

IV. *Питание и здоровье.* Какие продукты полезны для организма? Какие продукты вредны для организма? Что такое витамины? Где содержатся витамины?

V. *Я умею выбирать.* Что такое экстренный случай? Номера телефонов экстренных служб. Что такое опасные предметы? Каким людям в опасной ситуации можно доверять? Как себя вести с незнакомыми людьми? Как себя вести с незнакомыми животными? Какой вред приносит курение?

VI. *Оказание первой помощи.* Что нужно делать при кровотечении? Что нужно делать при ушибе? Как себя вести при отморожении? Как себя вести при ожогах?

### Оценка результатов

Каждый правильный ответ оценивается 2 баллами, за неполный ответ ставится 1 балл, не отвечает – 0 баллов.

### Уровни усвоения

46 баллов – высокий уровень, от 23 до 46 – средний уровень, от 0 до 23 – низкий уровень.

Наряду с заметным продвижением в вопросе оздоровления детей для создания валеологической службы в дошкольных учреждениях имеются определенные трудности: а) отсутствие научной разработки данной проблемы и научных рекомендаций; б) отсутствие диагностических методик для прогнозирования здоровья детей и создания индивидуальных оздоровительных программ; в) недостаток валеологических знаний у родителей и педагогов; г) отсутствие дидактического оборудования и пособий для обучения здоровому образу жизни [1].

### Литература

1. *Фалевич В.И., Хацкель С.Б.* Современный уровень и структура заболеваемости детей (по данным Аспон-Д) // 3-й Национальный конгр. по профилакт. мед. и

валеологии. 28-31 мая 1996 г., С.-Петербург, Россия: Тез. докл. СПб, 1996. С. 167-168.

2. *Водолазская С.А.* Обучение дошкольников здоровому образу жизни // Валеология. 1998. № 3. С. 75.

Тамбовский государственный университет

Статья поступила в редакцию 23.03.01

**М.А. МУГОТЛЕВ, А.А. ПСЕУНОК**

ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ДЕТЕЙ,  
ОБУЧАЮЩИХСЯ С 6 ЛЕТ

### Введение

Акселерация общего уровня развития подрастающего поколения, обусловливаемая современным научно-техническим прогрессом, способствовала интенсивному расширению психофизиологических возможностей детей 6-летнего возраста, что привело в свою очередь к необходимости пересмотра границ обучения, поиска новых, более эффективных способов использования их интеллектуальных ресурсов.

В старших группах детских садов дети проходят программу подготовки к школе. С шестилетнего возраста они начинают обучение в школе в подготовительных классах. Часть детей проходят эту подготовку дома с помощью родителей. Спрашивается, зачем нужно обучать детей с этого возраста, готовы ли они к этому, где им лучше учиться – в школе, в детском саду, в семье? Правильным ответом можно считать лишь тот, в котором аргументируется польза от обучения для самих детей. Чтобы не повредить ребенку, надо опираться на данные науки и практики, использовать знания о природных возможностях ребенка, его духовных и физических силах.

Возможность обучения детей шести лет научно обоснована результатами многолетних наблюдений, опытом, накопленным в нашей стране и за рубежом.

Выработка мероприятий, позволяющих правильно нормировать учебные и физические нагрузки, а также нивелировать действие на детей неблагоприятных

факторов в процессе учебной деятельности, труда, физического воспитания организма, немаловажна без широкого изучения процесса адаптации систем.

Адаптация сердечно-сосудистой системы к различным нагрузкам представляет собой один из центральных вопросов всей проблемы, поскольку ее способность увеличивать свою функцию нередко становится звеном, лимитирующим интенсивность и длительность приспособительных реакций организма. Большое значение в развитии адаптивных реакций принадлежит координированной деятельности всех звеньев кровообращения: сердца, центральной и периферической гемодинамики.

При оценке факторов, воздействующих на организм ребенка в процессе обучения, необходимо помнить, что они складываются из биологических и социальных: суммарная учебная нагрузка, статические нагрузки, обуславливающие “школьную гиподинамию”.

В шестилетнем возрасте происходят существенные изменения в формировании нервной регуляции сердца. Адаптационные изменения в этот период характеризуются снижением, особенно выраженных у мальчиков, парасимпатических влияний.

Функциональные возможности сердца и автономные механизмы регуляции его деятельности несовершенны, явно выражено влияние экстракардиальной регуляции сердечного ритма. Из этого следует, что адаптационные возможности сердечной деятельности у шестилетних детей низкие, а напряжение механизмов регулирования – высокое. При этом напряжение выражено в большей мере у мальчиков, чем у девочек.

При исследовании влияния учебной нагрузки выявлена значительная перестройка деятельности сердца в течение дня, недели, учебного года, связанная с режимом учебных занятий. Устойчивую реакцию организма детей на повседневную нагрузку можно рассматривать как реакцию адаптивного ответа, целесообразную и необходимую при реально существующей деятельности. Снижение уровня симпатических влияний и усиление ваготонических, ослабление центральных механизмов регуляции свидетельствует об общем снижении уровня активации сердечно-сосудистой системы и отражает утомление организма к концу учебных занятий. Доказано, что при умственном утомлении проявляется охранительное торможение в коре головного мозга, обусловленное активирующим влиянием на нее парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

При умственной нагрузке происходит учащение ритма сердечных сокращений и снижение его вариабельности. Выявлена зависимость между показателями сердечного ритма и состоянием здоровья учащихся, режимом учебных занятий, периодом учебного года.

С ростом и развитием функциональные возможности сердца, совершенствование автономной регуляции и ее соотношение с экстракардиальным звеном регулирования идут неравномерно. Выделены два “критических”

периода: шестилетний возраст и двенадцатый – тринадцатый годы жизни у девочек, тринадцатый – четырнадцатый годы у мальчиков, когда более выраженной была несовершенство сердечной деятельности.

Показатели сердечного ритма в процессе роста и развития организма находятся в тесной зависимости от пола, возраста и степени адаптации к условиям окружающей среды.

Известно, что с возрастом меняются функциональные возможности ССС, все более совершенными становятся сложные нейрогуморальные механизмы регуляции сердечной деятельности, происходит неуклонное усиление холинэргических влияний, оптимизируются соотношения автономности и централизации в регуляции синусового ритма сердца.

Целью нашего исследования явилось изучение сердечного ритма детей, обучающихся в школе с 6 лет. В задачи исследования входило:

1. Исследовать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы детей шестилетнего возраста.
2. Рассмотреть по половым группам особенности изменений сердечного ритма у детей в течение учебного года.
3. Определить уровень физического развития детей младшего школьного возраста.

#### Методика обследования

На протяжении одного учебного года в школе № 29 г. Майкопа обследовались мальчики и девочки в возрасте 6 лет. Углубленное медицинское обследование детей до поступления в школу включало сбор анамнеза, оценку физического развития, биологической зрелости детей (Методические рекомендации, МЗ РСФСР, 1980).

На основании проведенного комплексного обследования сделан вывод о том, что состояние здоровья было хорошим. Все обследуемые школьники имели средний уровень физического развития, занимались физической культурой по общей программе.

Обследование проводили три раза в году: октябре, феврале, апреле – в периоды, отдаленные от каникул, когда влияние учебной деятельности выражено больше, чем другие факторы, воздействующие на организм ребенка.

Занятия у детей проводятся в режиме 4-6 уроков при пятидневной неделе. Обследование проводили в первой половине дня. В середине дня введена динамическая пауза. Помещения размещаются на втором этаже. Набор помещений: классная комната, туалет, раздевалка.

Физическое развитие оценивали по основным показателям антропометрических измерений, которые были выполнены стандартным инструментарием с соблюдением унифицированной методики. Длина тела определялась деревянным ростомером с точностью до 0,5 см. Масса тела измерялась на медицинских весах. Окружность грудной клетки измеряли сантиметровой лентой в паузе.

Методика исследований ритма сердечных сокращений заключается в непрерывной регистрации электрокардиограммы при помощи электрокардиографа "Малыш" в течение 3-4 мин. После 10-15 -минутного отдыха регистрировался 128R-R комплексов во II стандартном отведении. Длительность R-R измеряли вручную с точностью  $\pm 0,04$ с.

При анализе ритма сердечных сокращений учитывались следующие показатели: мода ( $M_o$ ) – наиболее часто встречающееся значение кардиоинтервала; амплитуда моды ( $A M_o$ ) – количество кардиоинтервалов, соответствующих данной моде, в процентах к общему количеству кардиоинтервалов в массиве; вариационный размах ( $\Delta X$ ) – разность между максимальными и минимальными значениями кардиоинтервалов; индекс напряжения (ИН), определяемый по формуле Р.М.Баевского (1976)

$$ИН = A M_o \cdot / (2 M_o \cdot \Delta X).$$

При анализе и трактовке показателей сердечного ритма за основу была принята концепция Р.М.Баевского (1976) о двухконтурной регуляции сердечного ритма. Первые три параметра характеризуют функциональное состояние автономного контура регуляции сердечного ритма, работающего в ритме компенсации отклонений. При этом  $A M_o$  и  $\Delta X$  отражают состояние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, а  $M_o$  характеризует гуморальный канал регуляции сердечного ритма. ИН характеризует состояние центрального контура регуляции и отражает поступление в систему синусового узла корригирующей информации, являющейся результатом деятельности других физиологических систем и организма в целом.

Результаты исследования обработаны методом вариационной статистики с вычислением средней арифметической ( $M$ ), ошибки средней арифметической ( $m$ ), критерия достоверности ( $t$ ) и уровня вероятности ( $P$ ). Кроме того, проводили корреляционный анализ ( $r$ ) изучаемых показателей. Критерий достоверности  $P < 0,05$  (по Стьюденту).

### Результаты обследования и их обсуждение

Анализ средних данных по показателям сердечного ритма показывает, что в начале учебного года в половых группах значения ИН у девочек выше, чем у мальчиков. Так, для мальчиков ИН составляет  $212,06 \pm 61,42$  отн. ед., у девочек –  $340,17 \pm 52,02$  отн. ед.

Высокую активность центральных механизмов регуляции в начале учебного года у девочек на учебную нагрузку можно расценивать как снижение адаптационных возможностей организма.

Для определения качественных градаций функционального состояния организма, возникших под влиянием учебной нагрузки, предложены градации изменения хронотропной функции сердца по величинам индекса напряжения.

Р.М.Баевский (1979) рассматривает следующие градации индекса напряжения: ИН  $< 80$  – норма, ИН =  $80-160$  – адаптивная регуляция, ИН  $> 160$  – напряжение.

Анализ распределения показателей у детей в начале учебного года по градациям ИН позволил выявить 11,1 % ваготоников, 27,8 % нормотоников и 61,1 % симпатикотоников.

Таким образом, довольно большое число (61,1 %) обследованных детей в начале учебного года работают в зоне напряжения, наряду с такими детьми выявляются учащиеся со сниженным уровнем регуляции ССС, что говорит об их функциональной неготовности к преодолению предстоящей учебной нагрузки.

ИН у мальчиков к середине учебного года составляет  $178,73 \pm 41,96$  отн. ед., что выше, чем у мальчиков контрольной группы. Центральный контур регуляции у девочек остается более выраженным и составляет  $273,30 \pm 46,84$  отн. ед. Показатель ИН у девочек экспериментальной группы выше показателя ИН в контрольной группе девочек на  $166,90$  отн. ед.

В середине учебного года, согласно градациям ИН, выявлено 47,37 % симпатикотоников, 47,37 % нормотоников и 5,26 % ваготоников. По сравнению с началом учебного года количество симпатикотоников уменьшилось на 13,73 %, нормотоников возросло на 19,57 % и количество ваготоников уменьшилось на 5,84 %.

К середине учебного года уменьшается количество детей, работающих в зоне напряжения и снижения активации ССС, тогда как увеличивается количество детей-нормотоников. Данная группа детей учебную нагрузку выполняют без особых усилий со стороны ССС и нервной системы.

ИН к концу учебного года у мальчиков имеет значение, лежащее в пределах зоны адаптации механизмов регуляции сердечного ритма, и составляет  $158,30 \pm 31,63$  отн. ед. У девочек ИН еще находится в зоне напряжения и равен  $176,92 \pm 27,73$  отн. ед.

Распределение показателей у обследованных детей в конце учебного года, по градациям ИН, позволяет выделить 10,5 % ваготоников, что на 0,6 % меньше, чем в начале, и по сравнению с серединой учебного года повышается на 5,34 %. Нормотоников в конце учебного года больше, чем в начале (на 30,1 %) и середине учебного года (на 10,53 %), на их долю приходится 57,9 % обследованных. Количество симпатикотоников также уменьшается к концу учебного года и составляет 31,58 %, что на 29,52 % меньше, чем в начале, и на 15,79 % меньше, чем в середине учебного года.

Увеличение количества ваготоников по сравнению с серединой учебного года можно расценивать недостаточным восстановлением функционального состояния и кумуляцией утомления.

Исходя из концепции о ССС как индикаторе адаптационной деятельности целостного организма, прежде всего следует обратиться к анализу изменений сердечного ритма, которые по данным того же автора являются



универсальной реакцией организма в ответ на любую нагрузку.

Динамика показателей сердечного ритма при учебных воздействиях отражает состояние регуляторных механизмов управления сердечным ритмом, деятельность автономного и центрального контуров регуляции.

По нашим данным, в течение учебного года обнаружены изменения по всем показателям сердечного ритма в разные периоды учебного года (таблица). Поведение показателей парасимпатического отдела вегетативной нервной системы позволяют выделить следующие особенности: у мальчиков вариационный размах имеет тенденцию к повышению от начала к середине учебного года, от середины к концу учебного года  $\Delta X$  не изменяется.

У девочек  $\Delta X$  от начала к концу учебного года равномерно увеличивается, достигая достоверной величины ( $t = 2,34$ ;  $P < 0,05$ ).

Таким образом, характер повышения парасимпатических влияний на сердечную деятельность в течение учебного года у девочек носит более выраженный характер, чем у мальчиков.

Характеризуя динамику показателей гуморального канала регуляции, можно говорить, что у мальчиков от начала к концу учебного года данный показатель достоверно повышается ( $t=2,21$ ;  $P < 0,05$ ).

У девочек показатели  $M_0$  от начала к середине учебного года имеют тенденцию к снижению от  $0,66 \pm 0,02$  с

до  $0,62 \pm 0,02$  с, а к концу учебного года проявляется тенденция к усилению гуморального канала до уровня  $0,69 \pm 0,03$  с.

Из этого следует, что урежение сердечного ритма у мальчиков происходит равномерно, а у девочек от начала к середине отмечается учащение сердечного ритма к последующим урежением к концу учебного года.

Анализируя показатели симпатической нервной системы, можно выявить, что у мальчиков от начала к середине учебного года наблюдается тенденция к снижению  $A_{M_0}$ , а от середины к концу – к увеличению до уровня  $47,30 \pm 5,24\%$ , что незначительно выше показателей в начале учебного года.

У девочек динамика показателей  $A_{M_0}$  в течение учебного года носит равномерный характер. Уменьшение  $A_{M_0}$  от начала к концу учебного года достигает достоверной величины ( $t = 2,11$ ,  $P < 0,05$ ).

От начала к концу учебного года показатели ИИ у девочек уменьшаются и достигают достоверной величины ( $t = 2,77$ ;  $P < 0,05$ ), хотя центральный контур регуляции в конце учебного года находится в зоне напряжения – ИИ =  $176,92 \pm 27,73$  отн. ед.

Таким образом, напряжения центральных механизмов более выражены у девочек. Наибольшее значение ИИ выявлено у девочек в начале учебного года, где он составляет  $340,17 \pm 52,02$  отн. ед.

#### Изменение показателей сердечного ритма детей в течение учебного года

Месяц	+ -	$\Delta X$ , с	$M_0$ , с	$A_{M_0}$ , %	ИИ, отн. ед.
<b>Мальчики</b>					
О	+	0,22	0,63	47,2	212,06
	-	0,03	0,03	9,09	61,42
Ф	+	0,25	0,65	44,4	178,73
	-	0,03	0,3	4,21	41,96
А	+	0,25	0,73 <sup>x</sup>	47,3	158,3
	-	0,06	0,03	5,24	31,63
<b>Девочки</b>					
О	+	0,17	0,66	66,00	340,17
	-	0,01	0,02	5,05	52,02
Ф	+	0,20	0,62	58,00 <sup>п</sup>	273,3
	-	0,02	0,02	4,83	46,84
А	+	0,23 <sup>x</sup>	0,69	51,56 <sup>x</sup>	176,92 <sup>x</sup>
	-	0,02	0,03	4,6	27,73

**Примечание.** Достоверность различий между показателями: X- начала и конца учебного года, П - между половыми группами.



Распределение показателей сердечного ритма по градациям ИН в течение учебного года показывает, что происходит перераспределение соотношения количества детей с разным уровнем активизации регуляторных влияний на деятельность сердца. Так, доля нормотоников повышается от начала (27,9 %) к середине (47,37 %) и к концу (57,96 %) учебного года, соответственно уменьшается количество симпатикотоников, которые в начале года составляют 61,1, в середине 47,37 и уже к концу составляют только 31,58 %. Количество ваготоников от начала к концу учебного года практически не изменяется и составляет 10,5 %.

Подобный анализ динамики сердечного ритма позволяет не только проследить за изменением функционального состояния организма школьников в течение дня и учебного года, но и определить в случае необходимости те группы детей, для которых даже выполнение повседневной учебной деятельности связано с утомлением; в таких случаях она не компенсируется отдыхом перед следующим учебным днем и накапливается в течение учебного года.

Таким образом, перенапряжение систем вегетативно-го обеспечения школьников в зависимости от значения ИН меняется от начала к концу учебного года. Если предположить, что снижение уровня активности регуляторных механизмов сердца отражает развивающиеся к концу учебного года утомление и связанное с этим определенное истощение функциональных резервов организма, то наличие такой группы учащихся вполне естественно. Однако, как показывают наши данные, выявляется группа учащихся, имеющих сниженный уровень активизации ССС в начале учебного года, т.е. функционально не готовых к выполнению предстоящей работы. Можно предположить, что такая “функциональная неготовность” обусловлена несколькими причинами: во-первых, индивидуальными особенностями реагирования на нагрузку, поздним периодом вработывания; во-вторых, недостаточным восстановлением функционального состояния организма и кумуляцией утомления.

Результаты исследований физического развития у детей шести лет позволяют выявить положительную динамику прироста по всем изучаемым показателям.

В начале учебного года показатели физического развития в половых группах находятся на одинаковом уровне, за исключением окружности грудной клетки у мальчиков.

К концу учебного года в половых группах детей по массе и длине тела проявляется тенденция к увеличению. А по окружности грудной клетки обнаруживается достоверное увеличение в половых группах. Фактические прибавки по массе тела, длине тела и окружности грудной клетки не противоречат данным других исследований.

От начала к концу учебного года у девочек парасимпатические влияния увеличиваются равномерно, достигая достоверной величины.

Поведение гуморального канала в половых группах различны: у мальчиков происходит более выраженное, чем у девочек, удлинение  $M_0$ .

Мальчики начинают и заканчивают учебный год на одном уровне активации симпатической системы. Тогда как у девочек снижаются симпатические влияния в регуляции сердечного ритма. Снижение уровня симпатических влияний и усиление ваготонических, ослабление центральных механизмов регуляции у девочек свидетельствуют об общем снижении уровня активации сердечно-сосудистой системы и отражает утомление организма к середине учебного года, на что указывают исследователи.

Анализ динамики показателей центрального контура регуляции сердечного ритма выявляет тенденцию к уменьшению ИН у мальчиков. От начала к концу учебного года показатели ИН у девочек уменьшаются, достигая достоверной величины, хотя центральный контур регуляции в конце учебного года находится в зоне напряжения.

Таким образом, напряжение центральных механизмов более выражено в динамике года у девочек.

Распределение показателей сердечного ритма по градациям ИН в течение учебного года показывает, что происходит перераспределение соотношения количества детей с разным уровнем активации регуляторных влияний на деятельность сердца. Так, процент нормотоников повышается от начала к концу учебного года, соответственно уменьшается количество симпатикотоников. Процент ваготоников от начала к концу учебного года практически не изменяется.

Анализ динамики корреляционных связей у детей показывает, что в течение учебного года имеются тесные прямые связи между показателями физического развития. Из межсистемных связей наиболее выражены прямые связи  $P-\Delta X$ ,  $P-M_0$ ,  $P-AM_0$ .

От начала к концу учебного года в обеих половых группах наблюдается разрушение старых и появление новых связей, что особенно выражено у девочек. Такую динамику исследователи расценивают как свидетельство недостаточной зрелости регуляторных механизмов и нарастание утомления, что в большей степени выражено у девочек.

Таким образом, наши исследования показывают, что среди обследованных детей имеется группа симпатикотоников и группа ваготоников.

Следовательно, обучение с 6 лет возможно при обязательном медико-педагогическом отборе, который должен включать определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы по методу Р.М.Баевского, определение “школьной зрелости”, уровня физического развития и т.д.

## Выводы

1. В начале учебного года показатели физического развития в половых группах имеют одинаковый уровень,

за исключением окружности грудной клетки, который выше у мальчиков.

2. В половых группах детей к концу учебного года увеличиваются показатели физического развития. Наиболее высокие темпы прироста по окружности грудной клетки.

3. У девочек в начале учебного года более выражены симпатические влияния и напряжение центральных механизмов на сердечный ритм.

4. К концу учебного года у девочек отмечено увеличение активности парасимпатической системы, снижение симпатических влияний и центральных механизмов регуляции сердечного ритма, что обеспечивает более экономное функционирование сердечно-сосудистой системы. У мальчиков выявлено повышение активности гуморального канала в регуляции системы.

5. У детей выявлены количественные и качественные сдвиги в системе корреляционных взаимосвязей сердечно-сосудистой системы и физического развития в течение учебного года.

Адыгейский государственный университет

*Статья поступила в редакцию 25.02.01*

## В.Б.ВОЙНОВ

### КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ГРУППЫ ДЕТЕЙ 1-2 КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

#### Введение

Современные исследования в области физиологии раннего детства показывают, что очень часто причинами психолого-педагогических неудач становятся проблемы, связанные с нарушениями развития центральной нервной системы.

Особый интерес в этом аспекте вызывает 6-10-летний возраст, период перехода от детства «игрового» к детству «школьному», период особых требований к психофизиологии ребенка, обостряющий существующие дисфункции организма и формирующий новые проблемы.

Условия начальной школы могут рассматриваться в качестве единого фактора воздействия, заставляющего ребенка искать новые формы поведения, напрягать психофизиологические механизмы адаптации.

В этом контексте критерии количества и качества здоровья школьников следует искать в сопоставлении широкого набора соматических и психоневрологических характеристик взросления ребенка с параметрами адаптации к начальной школе, с успешностью его функционирования в новых условиях [3,5].

Неоптимальная адаптация может рассматриваться в виде *школьной (ранней социальной) дезадаптации*, как следствие актуализации психоневрологических дисфункций, вызванных усложнением социальных условий на фоне особого (сенситивного) периода развития. Результаты дисфункции адаптационных механизмов отражаются не только в психологических и поведенческих нарушениях, но и в ухудшении общего самочувствия ребенка, уменьшении жизненной емкости легких, нарушениях механизмов сердечной регуляции [6, 8, 9, 10].

В качестве одной из ведущих причин школьной дезадаптации все чаще называется *синдром «минимальных мозговых дисфункций» (ММД)*.

Анализ современной литературы дает основание к предположению о том, что такие формы детского «нездоровья», как легкая дисфункция мозга, резидуальная энцефалопатия, синдром дефицита внимания с гиперактивностью, синдром расстройства внимания, хронический дезадаптационный синдром, синдром хронической усталости и т.д., могут быть сведены к одному понятию – синдрому «минимальных мозговых дисфункций».

Официально это понятие было рекомендовано к использованию в 1962 г. Оксфордской международной группой изучения проблем детской неврологии [14]. К этой категории было предложено относить детей с проблемами в обучении или поведении, расстройствами внимания, но с признаками нарушения интеллекта, которые не выявляются при стандартном неврологическом обследовании, или с признаками незрелости и замедленного созревания тех или иных психических функций (Prechte H., 1970 – цит. по: Б.Р.Яременко и др., [12]).

Синдром «минимальных мозговых дисфункций» можно рассматривать как *диффузную церебральную дизрегуляцию, которая обусловлена задержкой созревания связей между разными отделами центральной нервной системы* [11]. Согласно мнению Ф.М.Гайдука [2], термин «минимальные мозговые дисфункции» является удачным в том плане, что отражает роль экзогенно-органического этиопатологического фактора и незначительность повреждений головного мозга.

В качестве рабочей гипотезы было сформулировано предположение о значительном уровне взаимосвязи физических и психических характеристик развития ребенка, что школьная дезадаптация, несформированность

психических функций могут быть следствием общих механизмов задержки психофизического развития.

Цель исследования состояла в проверке данной гипотезы, выявлении группы детей с проблемами психофизического развития.

### Методика

В соответствии с договором о творческом сотрудничестве в 1999-2001 гг. были продолжены многолетние исследования на базе прогимназии «Источник» (г. Ростов-на-Дону). Сотрудниками Учебно-научно-исследовательского института валеологии Ростовского государственного университета проводились работы по комплексному исследованию особенностей психофизического развития и уровня здоровья учащихся 1–2 классов. Группа участвующих в исследовании детей достигала 50 человек.

В работе были использованы следующие методы:

- набор антропометрических показателей соматического развития: рост стоя (Рост, см), масса тела (Масса, кг), длина руки правой (ДлРуки, см), длина ноги правой (ДлНоги, см), окружность грудной клетки в покое, на вдохе и на выдохе (соответственно, ОГ покой, ОГ вдох, ОГ выдох, см), жизненная емкость легких (ЖЕЛ, мл);

- тест синдрома «минимальных мозговых дисфункций» – тест Тулуз-Пьерона [13];

- оценка уровня мотивации к обучению – опросник учащихся “Способ оценки школьной мотивации учащихся начальных классов” [7]. (Диапазон значений коэффициента: 25 – 30 баллов (максимально высокий уровень) – высокий уровень школьной мотивации, учебной активности; 20 – 24 балла – хорошая школьная мотивация; 15 – 19 баллов – положительное отношение к школе, но школа привлекает больше не учебными сторонами; 10 – 14 баллов – низкая школьная мотивация; ниже 10 баллов – негативное отношение к школе);

- оценка уровня адаптации к школе – опросник учителей “Психологический анализ особенностей адаптации первоклассников к школе” [4].

На основании ранее проведенных нами исследований [1] классификация значений коэффициента дезадаптации может быть следующей:

- показатель до 14 % является нормальным, не позволяет говорить о каком-либо неблагополучии;

- показатель от 15 до 20 свидетельствует о средней степени дезадаптации;

- показатель свыше 20-30 % серьезная степень дезадаптации;

- если коэффициент выше 30 %, то дети, как правило, нуждаются в консультации психоневролога).

- средний балл успеваемости по основным предметам (годовые оценки: русский, математика, литература, английский язык).

Важнейшим этапом валеологического обследования детей стали беседа с родителями и с преподавателями пансиона, внешний осмотр ребенка.

При анализе исследовательских данных использовались вычислительные возможности пакета Excel MsOffice и t-критерий Стьюдента пакета Statistika V5.0.

### Результаты и обсуждение

В табл. 1 представлены самые общие результаты исследования психофизического развития детей 1–2 классов. При сопоставлении с нормативными данными табл. 2 отмечается высокий уровень физического развития исследуемой группы детей. Все рассмотренные параметры статистически достоверно изменяются в процессе взросления. Отмечается закономерное повышение роста, веса, линейных размеров тела. Существенно улучшаются физиометрические характеристики, отражающие развитие функциональных возможностей организма детей, растет окружность грудной клетки (наиболее существенно на вдохе) и жизненная емкость легких. Особенности возрастного периода (6–8 лет) с нашей точки зрения позволяют не заострять внимание на половых различиях – основные тенденции физического развития девочек и мальчиков достаточно сходны (табл. 2).

Средний уровень мотивации детей к занятиям в школе в 1 классе низкий, ко 2 классу растет и достигает положительного уровня. При этом отмечается достаточно высокий уровень адаптации детей к школьным условиям, ко 2 классу этот показатель еще улучшается.

В 1 классе дезадаптированных детей было 13,7 %, а во 2, несмотря на рост общего уровня адаптации, – 19,6 %. Данные оценки соответствуют результатам, полученным нами в 1996–1998 гг. на иной группе детей [1]. Большинство дезадаптированных детей характеризуются высокой поведенческой расторможенностью (подвижностью, неусидчивостью), при осмотре у них выявляется локальный повышенный тонус мускулатуры, дрожание век, конечностей и т.д.

Попытка выяснить характер взаимосвязи использованных оценок позволила отметить, что мотивация и уровень дезадаптации учащихся 1 класса практически независимы (коэффициент корреляции = – 0,08), во 2 классе имеет место выраженная взаимосвязь (коэффициент корреляции = – 0,41). Очевидно, что ко 2 классу учителя начали давать более объективную оценку школьникам, а сами дети в случае успешности адаптации посещают школу с большим желанием.

Во 2 классе достаточно четко проявилась связь коэффициента дезадаптации с успеваемостью по основным предметам: русскому языку, английскому языку и математике, коэффициент корреляции при этом составил: – 0,63; – 0,39; – 0,45.

Таблица 1

**Результаты сопоставления изменчивости основных параметров психофизического развития группы детей в динамике 1-2 классов**

Параметры	1 класс (n=50)		2 класс (n=51)		P <0,01
	X±m	σ	X±m	σ	
Масса тела	25,82±0,89	4,451	29,29±0,62	4,227	**
Рост	127,80±0,20	5,995	132,1±1,07	7,322	**
ДлРуки	56,83±0,58	3,615	57,61±0,77	5,248	**
ДлНоги	65,60±0,86	5,399	74,73±0,97	6,677	**
ОГ покой	59,95±0,62	3,873	63,39±0,62	4,273	**
ОГ вдох	62,39±0,67	4,201	67,86±0,63	4,331	**
ОГ выдох	59,34±0,62	3,857	63,35±0,60	4,112	**
ЖЕЛ	1216,0±46,38	289,6	1538±37,71	250,1	**
ШкМотив	2,39±0,15	1,057	17,77±0,02	6,185	**
КоэфДез	11,65±1,17	7,673	10,9±1,55	10,65	**

Таблица 2

**Нормативные данные физического развития детей 7-8 лет  
[Методические рекомендации по комплексной оценке физического развития детей  
и подростков г.Ростова-на-Дону (от 5 до 17 лет), 2000]**

Параметры	7 лет		8 лет	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
Масса тела	16,7-27,6	14,2-30,3	16,4-29,0	14,7-32,6
Рост	114-128	115-127	117-132	117-130

Для оценки процессов индивидуального развития были использованы расчеты процентного изменения разности результатов измерений по отношению к замерам, проведенным в 1 классе (табл.3). Для рассмотренной группы детей характерно наиболее существенное изменение следующих параметров: жизненная емкость легких, масса тела, длина ноги. Рост этих параметров характерен для подавляющего большинства детей, соответственно, 91,7; 95,8; 91,9 %.

Каждый факт снижения (ухудшения) исследуемого параметра дает основание для более внимательного отношения к конкретному ребенку. Все результаты наблюдений передаются в школу, а тактика дальнейших мероприятий по оптимизации ситуации обсуждается с медицинским

работником, психологом и дирекцией школы. Было выявлено, что отмеченное во 2 классе снижение веса у одного ребенка нельзя считать отрицательным фактом. Данный ребенок за весь период наблюдений абсолютно опережает всех остальных детей по параметрам физического развития. В данном случае факт снижения веса можно рассматривать в качестве положительного признака, при этом общий характер развития данного ребенка требует срочной консультации у специалиста-эндокринолога.

При общей положительной картине физического развития детей следует отметить значительный объем нарушений осанки, различных форм искривления позвоночника. У 52,9 % осмотренных детей отмечается сколиоз

грудного и поясничного отделов (отклонение от сагитальной плоскости составляет 0,8 - 2,0 см), который сопровождается асимметрией расположения лопаток и акромиальных точек; у двух детей выявлены крыловидные лопатки с выраженными сутулостью и поясничным лордозом.

По методике Тулуз-Пьерона было обследовано 19 учащихся 1 класса.

В табл. 4 представлены результаты анализа выполнения учащимися тестового задания. Основным показателем для диагностики ММД, согласно методическим указаниям Л.А. Ясюковой [13], является коэффициент точности выполнения теста, характеризующий развитость произвольного внимания и, в особенности, способность обследуемых к произвольной концентрации. Сопоставление значений данного показателя в соответствии с предлагаемой разработчиками нормативной базой дает основание констатировать очень слабое выполнение теста, большинство обследованных соответствуют группе «низкая точность», а три человека (1, 2, 3) наиболее плохо справились с заданием. Последних условно можно к группе «носителей синдрома минимальных мозговых дисфункций» (ММД).

Вторая часть таблицы представляет результат анализа скорости выполнения теста. Согласно методическим

рекомендациям, параметры точности и скорости выполнения теста в рамках представительной популяции обследуемых связаны отрицательно. При этом авторы отмечают, что для детей с признаками ММД характерно иное соотношение. Показано, что дети с ММД свою деятельность контролируют слабо, для них характерно доминирование положительных эмоций, связанных с тем, что они успевают обрабатывать все больше знаков в строке. И на самом деле, дети, показавшие экстремально низкий уровень развития точности, работали относительно быстро. Подобные результаты отражают сложность проводимого тестирования. Очевидно, что всегда существуют две в значительной степени противопоставленные стратегии выполнения любого задания. Можно решать задачу, несколько в большей степени акцентируя усилия на точности, или, напротив, на скорости. При корректном построении инструкции к заданию и при достаточном уровне мотивации от обследуемых можно ожидать высокой эффективности выполнения задания как с точки зрения скорости, так и точности. При этом опыт проведения тестирования детей показывает, что и индивидуальная работа, и работа со всем классом в значительной степени зависят от «желания» ребенка работать и результаты тестирования могут быть сильно искажены при отсутствии контакта с обследуемыми.

Таблица 3

**Особенности изменений параметров психофизического развития в динамике наблюдений (достоверный уровень изменений  $\leq 5\%$ )**

Параметры	Средний % изменений	Процент детей с ростом параметра	Процент детей со снижением параметра
Масса тела	17,01	95,83	4,17
Рост	5,79	70,83	–
ДлРуки	1,05	10,81	2,70
ДлНоги	14,33	91,89	–
ОГ покой	6,41	70,27	2,70
ОГ вдох	9,36	94,59	–
ОГ выдох	7,45	72,97	2,70
ЖЕЛ	29,66	91,43	2,86
ШкМотив	889,55	97,30	2,63
КоэфДез	47,74	52,38*	34,09*

\* - 52,38 % – дети со снижением параметра – рост адаптации; 34,09 % – дети с ростом параметра – снижение адаптации



Таблица 4

## Результаты тестирования учащихся первого класса по методике Тулуз-Пьерона

Точность выполнения теста			Скорость выполнения теста		
Обследуемый	Оценка	Значение	Обследуемый	Оценка	Значение
<b>1</b>	низкая	<b>0,600</b>	11	слабая	16,8
<b>2</b>		<b>0,664</b>	18	средняя	23,8
<b>3</b>		<b>0,682</b>	16		25,4
<b>4</b>		0,809	9		25,9
<b>5</b>		0,810	<b>1</b>		<b>26,4</b>
<b>6</b>		0,817	8		28,0
<b>7</b>		0,834	12		28,0
<b>8</b>		0,839	<b>3</b>	хорошая	<b>31,1</b>
<b>9</b>		0,865	13		31,4
<b>10</b>		0,880	<b>2</b>		<b>32,4</b>
<b>11</b>	0,881	10	32,5		
<b>12</b>	слабая	0,893	6		33,4
<b>13</b>	0,904	14	33,4		
<b>14</b>	средняя	0,907	17		34,4
<b>15</b>		0,931	4		36,2
<b>16</b>		0,953	15		40,5
<b>17</b>	высокая	0,953	5	40,6	
<b>18</b>		0,954	19	42,5	
<b>19</b>		0,991	7	42,9	

Сопоставление графиков динамики скорости выполнения тестового задания в зависимости от строки (от 1 до 10, рисунок) с эталонными графиками дает основание для выводов о преобладающем типе реагирования ребенка на тестовую ситуацию. Было выявлено, что первого испытуемого можно отнести к реактивному типу, второго – к активному, третьего к ригидному. В использованном методическом пособии представляются не только развернутые психологические характеристики типов, но и конкретные рекомендации по организации коррекционной психолого-педагогической работы.

В табл. 5 представлены результаты сопоставления средних параметров физического развития детей с групповыми и индивидуальными характеристиками лиц с низким уровнем адаптационных возможностей и с признаками ММД.

Группа «дезадаптированных» детей не только не характеризуется отставанием физического развития, но даже несколько превышает среднегрупповые значения веса и роста. При сопоставлении морфофункциональных характеристик детей с ММД со среднегрупповыми оценками существенных различий выявлено не было. Ребенок 2 несколько отстает в физическом развитии, а обследуемый 3 в незначительной степени опережает.

Таблица 5

## Соотношение росто-весовых характеристик обследуемых

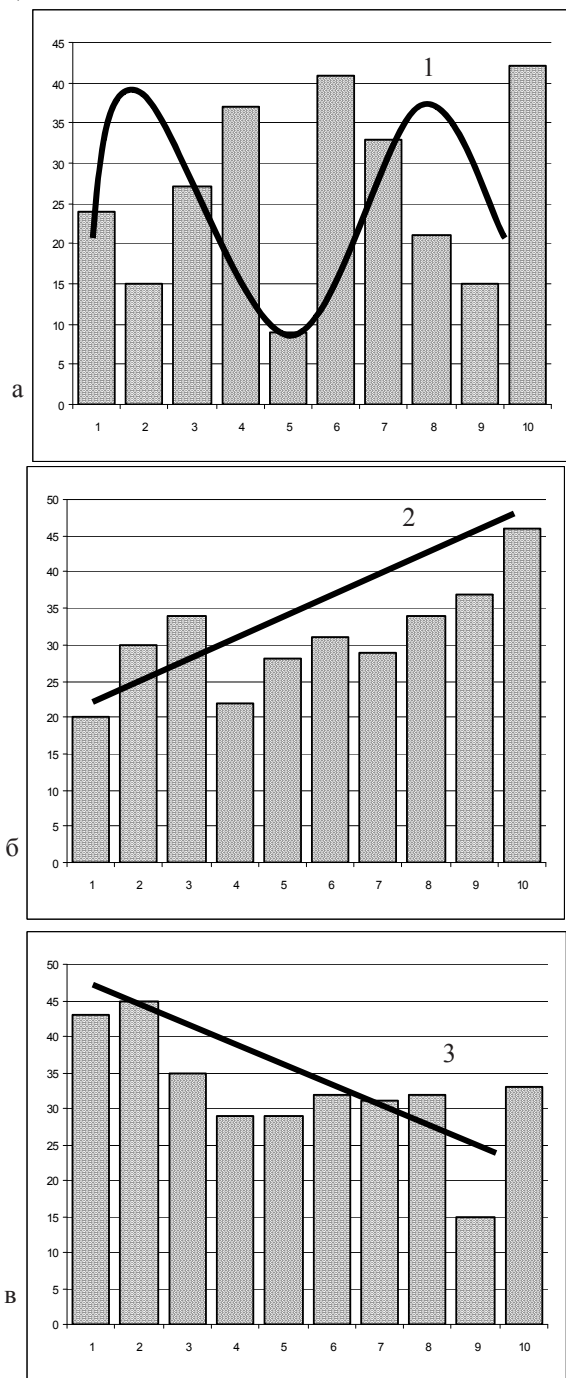
Параметры физического развития в 1 классе		
	Масса тела, кг	Рост, см
Средние значения по всей группе	25,82±0,89	127,77±1,20
Средние по группе «дезадаптированных» детей	27,04±1,50	128,6±2,72
исп.1	27,2	126
исп.2	20,5	113
исп.3	31,7	134
Средний % изменений в динамике 1-2 классов		
исп.1	13,97	6,35
исп.2	16,72	4,48
исп.3	18,91	6,20

## Заключение

Получены результаты двухлетнего наблюдения за развитием и адаптацией к школьным условиям учащихся начальной школы (1-2 классы, 1999/2001 гг).

Рассмотрены индивидуальные и усредненные групповые характеристики физического развития детей, свойств внимания и памяти (выраженность ММД), уровня мотивации обучению в школе, адаптации к школьным условиям.

Число проверенных знаков



Порядковый номер строки теста

Динамика скорости выполнения теста Тулуз-Пьерона  
 тремя испытуемыми (1, 2, 3): а– реактивный тип,  
 б– активный, в– ригидный

Общие результаты данного этапа исследования позволяют констатировать, что ко второму году обучения в школе у основной массы исследованной группы детей отмечаются признаки нормального процесса развития как с точки зрения соматической, так и психической компонент.

Использованные методы позволили выявить группу детей со сложностями в школьной адаптации («дезадаптированные»). Дети этой группы характеризуются низкой успеваемостью, низкой мотивацией к учебной деятельности, высокой поведенческой расторможенностью (подвижностью, неусидчивостью), при осмотре у них выявляется локальный повышенный тонус мускулатуры, дрожание век, конечностей и т.д.

Полученные в работе результаты достаточны для утверждения о том, что сниженные адаптационные возможности некоторых детей к условиям начальной школы не являются следствием общего отставания психофизического развития, а зависят от ряда слабо взаимосвязанных факторов.

Использованные в работе подходы дают возможность выявлять признаки опережения или отставания отдельных характеристик организма детей, что дает дополнительную аргументацию для проведения адресной работы по обеспечению здоровья детей в условиях начальной школы.

**Литература**

1. Войнов В.Б., Сысоева А.Ф., Варвулева И.Ю. К вопросу валеологической оценки адаптации детей к начальной школе // Валеология. 2000. №1. С.52-61.
2. Гайдук Ф.М. Задержки психического развития церебрально-органического генеза у детей (многофакторное исследование): Дис. ... д - ра мед. наук. Минск, 1985.
3. Киров В.Н., Войнов В.Б. Критерии оценки уровня здоровья // Валеология. 1998. №3.
4. Ковалева Л.М. Опросник для учителя «Психологический анализ особенностей адаптации первоклассников к школе»// Начальная школа. 1996. №6.
5. Кураев Г.А., Сергеев С.К., Шленов Ю.В. Валеологическая система сохранения здоровья населения России // Валеология. 1996. №1.
6. Лубовский В.И. Психологические проблемы диагностики аномального развития детей. М., 1989.
7. Лусканова Н.Г. Методы исследования детей с трудностями обучения. М., 1993. С.19-31.
8. Семаго М.М., Семаго Н.Я. Интегральный подход к психологической диагностике отклоняющегося развития // Проблемы социальной психологии и психодиагностики отклоняющегося поведения: Материалы Всерос. науч.-практич. конф. и семинара: «Современная психологическая диагностика отклоняющегося развития: методы и средства. Проблемы специальной психологии в образовании». М., 1998. С.19-35.

9. Солнцев А.А. Адаптация детей к микросоциальным условиям // Советская педиатрия. 1988. Вып. 7. С. 107-124.

10. Стешин В.Ю. Некоторые показатели функционального состояния организма детей 6-летнего возраста в процессе адаптации к обучению в школе // Педиатрия. 1987. №6. С. 33-37.

11. Халецкая О.В., Трошин В.М. Минимальная дисфункция мозга в детском возрасте // Журн. неврол. и психиатр. им. С.С. Корсакова. 1998. №9.

12. Яременко Б.Р., Яременко А.Б., Горяинова Т.Б. Минимальные дисфункции головного мозга у детей. СПб., 1999.

13. Ясюкова Л.А. Оптимизация обучения и развития детей с ММД. Диагностика и компенсация минимальных мозговых дисфункций: Метод. руководство. СПб., 1997.

14. Wender P.H. Minimal brain dysfunction in children. N.Y., 1971.

Учебно-научно-исследовательский институт  
валеологии Ростовского государственного  
университета

Статья поступила в редакцию 25.04.01

---

**А.В. ШАХАНОВА, К.Д. ЧЕРМИТ,  
Н.Н. ХАСАНОВА, А.А. ПСЕУНОК,  
Д.А. КУАШЕВА, О.К. КАЛАШНИКОВА**

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ  
И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ  
ШКОЛЬНИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СИСТЕМЕ  
Л.В. ЗАНКОВА ПРИ РАЗНЫХ ФОРМАХ  
ОРГАНИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассматриваются вопросы влияния инновационных образовательных программ на растущий и развивающийся организм младших школьников, состояния их здоровья. Приводятся результаты физиолого-гигиенического исследования функциональных возможностей и физической подготовленности детей, выполненного в процессе

лонгитюдных наблюдений с использованием системного подхода и ряда методик, пригодных для широкого массового обследования и тестирования. В результате проведения мониторинга были получены новые данные об особенностях роста и развития ребенка в условиях интеграции инновационных образовательных и физкультурно-оздоровительных технологий, дана оценка влияния суммирующего объема интенсивных умственных и физических нагрузок на естественный ход онтогенеза, выявлены достоинства и недостатки процесса обучения по дидактической системе Л.В. Занкова на фоне ежедневного расширенного объема двигательной активности. Показано, что здоровье детей является биологическим маркером постоянно изменяющихся экзогенных и эндогенных факторов, поэтому необходим систематический валеологический мониторинг при обучении по инновационным программам.

### Введение

В настоящее время вопрос о влиянии новых образовательных технологий на растущий и развивающийся организм младших школьников остается недостаточно изученным [1, 14, 11, 4]. В большинстве своем школьные инновации характеризуются высоким уровнем трудности, большим объемом и быстрым темпом изучения учебного материала. Ребенок становится активным субъектом образовательного процесса и, находясь в условиях резкого изменения количественных и качественных параметров триединного потока сенсорной, вербальной и структурной информации, испытывает значительное функциональное напряжение. Учитывая, что адаптивно-приспособительный характер функционирования организма на данном этапе онтогенеза недостаточно высок, от учителя требуется более четкая, чем при традиционной системе обучения, организация умственной деятельности детей.

Комплексная оценка состояния здоровья ребенка должна проводиться обязательно с учетом психосоматического, нейродинамического и вегетативного статуса, а также резистентности организма. Резистентность является мерой адаптированности организма к конкретным условиям жизнедеятельности, во многом определяет «физиологическую цену» адаптации и соотносится с такими понятиями, как закаленность, тренированность, выносливость, устойчивость [2, 7, 8]. Резистентность имеет, как правило, индивидуальный характер и зависит от уровня напряженности функциональных систем, от степени их интеграции, что в свою очередь может определяться как эндогенными, так и экзогенными факторами.

К сожалению, частые изменения образовательных стратегий и технологий обучения в массовой практике общеобразовательной школы проводятся, как правило, без соответствующего физиолого-гигиенического анализа. И как следствие происходит ухудшение состояния здоровья учащихся на фоне кумуляции утомления. Это нередко

приводит к высокому уровню функционирования нейро-эндокринных регуляторных механизмов, напряжению адаптивных вегетативных систем и в результате – к нарушению стабильности и надежности функций, прогрессированию заболеваний. В плане сказанного возникает острая необходимость тщательного изучения всех аспектов адаптации, включая физическое развитие и двигательную подготовленность при традиционных и инновационных формах обучения, в том числе по дидактической программе развивающего обучения Л.В. Занкова [6]. Это позволит получить своевременную объективную информацию и обеспечит принятие адекватных педагогических решений.

Целью данной работы являлось изучение динамики морфофункционального развития и адаптационных возможностей организма младших школьников при вариативных формах организации познавательной и двигательной деятельности; оценка влияния инновационных форм обучения на процессы жизнедеятельности и состояние здоровья учащихся.

Основные задачи исследования:

1. Выявить общие и специфические особенности в развитии соматического, вегетативного и нейродинамического статуса детей, обучавшихся в экспериментальных классах по системе Л.В. Занкова и классах с традиционной программой обучения.

2. Изучить влияние интеграции образовательной системы Л.В. Занкова и разных моделей организации физического воспитания на соматическое развитие, вегетативные функции и двигательную подготовленность учащихся младших классов.

3. Определить характер адаптации школьников к учебным и физическим нагрузкам в динамике учебного года в зависимости от программы обучения, режима двигательной активности, возраста, пола и состояния здоровья ребенка.

### Методика

Эксперимент проводился на одних и тех же детях в течение 3 лет на базе начальной школы № 29 г. Майкопа (213 учащихся) в классах с традиционной формой обучения, в экспериментальных классах развивающего обучения по Л.В. Занкову и в компенсирующих классах. В классе занимавшихся по программе Л.В. Занкова применялась различная организация двигательной деятельности – обычный двигательный режим (2 урока физической культуры в неделю, 68 часов в год) и экспериментальный (5 уроков физической культуры в неделю, 170 часов в год). Обследование проводилось 2 раза – осенью (октябрь) и весной (апрель). Дети занимались по пятидневной неделе, в первую смену.

Раз в год учащиеся в течение месяца оздоравливались в детском санатории «Солнышко», посещали Центр здоровья, министочник, осуществлялись и другие

оздоровительно-профилактические и валеологические мероприятия.

Оценка физического развития детей проводилась по общепринятой методике, рекомендованной А.В. Ставицкой и Д.И. Арон. Определялись показатели тотальных размеров тела (длина, масса, окружность грудной клетки) и сравнивались со средними возрастными стандартными нормативами физического развития для Республики Адыгея [15]. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы оценивалось по частоте сердечных сокращений (ЧСС), показателям минимального и максимального артериального давления (АД max, АД min), а система внешнего дыхания – по показателям жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Умственная работоспособность изучалась методикой дозированной работы с использованием буквенных таблиц в динамике учебного дня, недели и года [10, 13]. Время слухомоторной реакции регистрировалось с помощью рефлексометра. Для определения «школьной зрелости» применялся тест Керна – Ирасека. Уровень здоровья детей изучался путем анализа индивидуальных медицинских карт учащихся.

Для оценки развития моторных качеств были использованы стандартные двигательные тесты, позволяющие выявить уровень развития общей выносливости (челночный бег с возрастающей скоростью), быстроты (бег 3x10 м, перекрестные движения руками), максимальной силы (кистевая динамометрия и прыжок в длину с места), силовой выносливости (подъем туловища из положения лежа, подтягивание на перекладине), равновесия (тест «Фламинго»).

Система Л.В. Занкова – наиболее удачная экспериментальная модель сложных сочетаний умственной деятельности и ростовых процессов в контексте начальной школы, тем более что при введении расширенного двигательного режима эта модель значительно усложняется ввиду сочетания двигательной активности с интенсивной умственной деятельностью, и валеометрия может дать хороший фактический иллюстративный материал эффективности такой интегративной экспериментальной программы.

### Результаты исследования и их обсуждение

Изучение клинической картины состояния здоровья учащихся 1-х классов позволило выявить множественные отклонения в состоянии здоровья как в классах с традиционной формой обучения, так и в экспериментальных. Анализ индивидуальных медицинских карт показал, что лишь 35 % – практически здоровые дети, тогда как от 22 до 54 % – имеют различные функциональные патологии, 13-25 % – хронические заболевания.

Следует подчеркнуть, что когда изначально вводилась дидактическая система Л.В. Занкова, то уровень здоровья детей был значительно выше, чем в условиях

современной школы, поэтому физиологами и гигиенистами Института возрастной физиологии РАО отмечалось отсутствие напряженности функциональных систем организма и благоприятная динамика умственной и физической работоспособности в течение периода обучения в начальной школе. Игнорирование тенденции ухудшения здоровья детей в последнее десятилетие является существенным фактором в школьной дезадаптации и стрессах [14].

Исследования в аспекте функциональной готовности организма школьников к выполнению различных видов учебной деятельности показали, что в процессе интенсивной учебной деятельности улучшаются временные

характеристики рефлекторных функций нейромоторного аппарата правой руки, возрастает скорость психомоторных процессов в связи с более высоким уровнем зрелости центральных структур и механизмов их регуляции. При этом совершенствуется умственная работоспособность – учащиеся работают продуктивнее и быстрее, чем в традиционных классах (табл. 1). У большей части учащихся положительный эффект в условиях информационно насыщенной среды проявляется на более поздних этапах обучения. Это рассматривается нами как феномен кумулятивной адаптации. У девочек положительная динамика изменений более отчетливо выражена.

Таблица 1

**Исходные показатели ( $M \pm m$ ) умственной работоспособности учащихся начальных классов при разных формах обучения**

Классы	Форма обучения	Интенсивность работы за 2 мин	Количество ошибок на 500 знаков	Процент безошибочных работ
1	ЭР	107,3±1,52	7,5±0,14	35,0±3,5
	ТР	103,7±1,8	10,2±0,18	25,5±2,8
2	ЭР	129,4±1,12*	5,5±0,19**	45,0±3,8*
	ТР	119,2±1,4*	8,9±0,25*	32,0±3,2*
3	ЭР	189,0±1,40**	4,25±0,12**	32,0±3,4
	ТР	170,2±2,0**	7,1±0,20*	24,2±3,2

**Примечание.** ЭР – экспериментальная программа обучения по системе Л.В. Занкова; ТР – традиционная программа обучения; достоверно: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ .

Отмечено также положительное влияние раннего интенсивного обучения на соматический статус учащихся, особенно в условиях расширенного двигательного режима (табл. 2, рис. 1). Однако индивидуальный анализ выявил больший процент среди этой группы детей со значениями массы тела «ниже нормы» (31 против 16% в классах с традиционным режимом обучения) – один из признаков школьной дезадаптации, поскольку в данный возрастной период главным энергетическим субстратом у детей являются жиры. Реально это означает, что умственные и статические нагрузки выходят за пределы адаптационных возможностей и приводят к излишнему расходу энергетического потенциала. При увеличении объема двигательной активности соматические показатели были выше, но темпы прироста массы тела в годовой динамике ниже, особенно у мальчиков. Данный факт указывает, что суммирующий объем физических и умственных нагрузок вызывает большее напряжение механизмов энергоснабжения.

Несмотря на положительный соматический фон, наблюдалось низкое развитие физиометрических показателей: ЖЕЛ (рис. 2), силы сжатия кисти правой и левой

руки. Эта тенденция присуща всем детям данного возрастного периода, но в большей мере дисгармоничный характер развития проявлялся у школьников, обучавшихся по Л.В. Занкову, особенно к концу учебного года. Подобная негативная направленность изменений дыхательной функции свидетельствует о снижении функциональных возможностей организма. Дыхательная система не приобретает той экономизации функций, которая должна наблюдаться на данном возрастном этапе. Это указывает на необходимость введения расширенного режима двигательной активности, который привел бы к иной организации метаболизма, к развитию функциональных возможностей дыхательной и мышечной системы.

Не менее значимо изучение и вегетативного компонента адаптации, поскольку умственная и физическая работоспособность у детей в значительной степени определяется и лимитируется уровнем функционирования кардиореспираторной системы. Исследования показали, что к концу учебного года происходит утомление дыхательных мышц, снижается возбудимость дыхательного центра, ухудшается нейрогуморальная регуляция дыхания, возрастает нагрузка на сердечно-сосудистую систему.



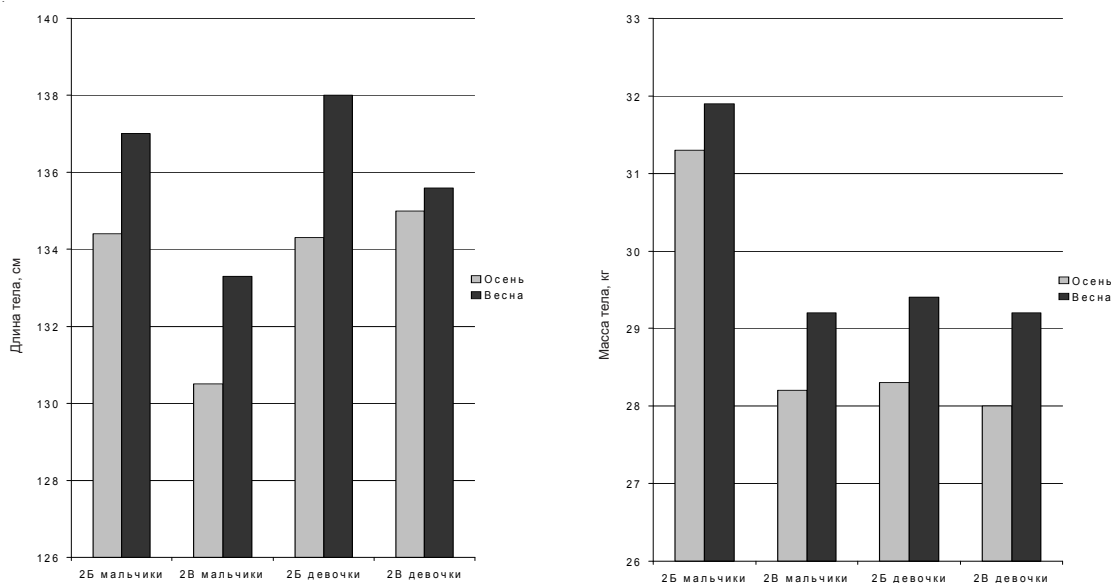


Рис. 1. Динамика показателей длины и массы тела у школьников вторых занковских классов в течение учебного года при разных режимах двигательной активности 2Б – экспериментальный режим, 2В – традиционный режим

Таблица 2

**Показатели ( $M \pm m$ ) соматического развития учащихся младших классов при различных программах обучения**

Показатели	1 ТР	1 ЭР	2 ТР	2 ЭР	3 ТР	3 ЭР
Длина тела, см	123,3±1,2	124,4±1,7	125,8±1,7	127,5±1,5	133,0±1,2	140,0±1,4
Темпы прироста, %			+2,3	+2,5	+3,1	+6
P		P>0,05		P>0,05		
Масса тела, кг	23,8±0,5	25,2±0,7*	22,5±0,8	27,2±0,5*	29,8±0,6	32,6±0,5*
Темпы прироста, %			-5,5	+7,9	+21,1	+22,0
P		P>0,05		P<0,01		P<0,01
Окружность грудной клетки, см	60,0±0,0	61,7±0,7	64,5±0,6	65,0±0,8	66,7±0,7	69,1±0,4*
Темпы прироста, %			+6,6	+5,3	+7,6	+9,5
P		P>0,05		P>0,05		P>0,05
N	24	25	23	25	24	23

**Примечание.** Темпы прироста даны в динамике обучения в классах с ТР и ЭР обучения; ЭР – экспериментальная программа обучения по системе Л.В. Занкова; ТР – традиционная программа обучения; достоверно: \* p<0,05.

Согласно концепции В.В. Парина и Р.М. Баевского [12, 3], сердечно-сосудистая система является индикатором адаптивных реакций всего организма. Установлено, что по сравнению с нормативными данными у школьников в занковских классах наблюдается большой процент детей с показателями ЧСС или выше нормы (симпатотоники), или ниже нормы (ваготоники) (табл. 3). Сердечный ритм в

значительной степени зависит от функционального состояния вегетативной нервной системы и тесно связан с метаболизмом миокарда. Увеличение влияния симпато-адреналовой системы может свидетельствовать о напряжении механизмов адаптации в процессе обучения. Превалирование вагусных влияний на фоне снижения работоспособности организма можно рассматривать как изменения

нейрогуморальных влияний на миокард, снижение силы сердечных сокращений, возникновение гипокинетического типа кровообращения на фоне ухудшения рабочих возможностей сердца в результате прогрессирующего нарастания утомления. В этих условиях наблюдалось существенное повышение АД max и АД min, что указывает на изменение сосудистого тонуса и наличие «группы риска» среди обследуемых детей. При этом мальчики в большей мере подвержены кумулятивному утомлению.

Физическая подготовленность является интегрированным выражением адаптивных возможностей детского организма, входит в понятие его здоровья и определяется рядом объективных факторов, среди которых показатели физической работоспособности и моторики занимают одно из высоких мест. Известно, что для развития основных двигательных качеств возраст 7-10 лет является сенситивным периодом, когда происходят существенные сдвиги в моторике ребенка [5, 9].

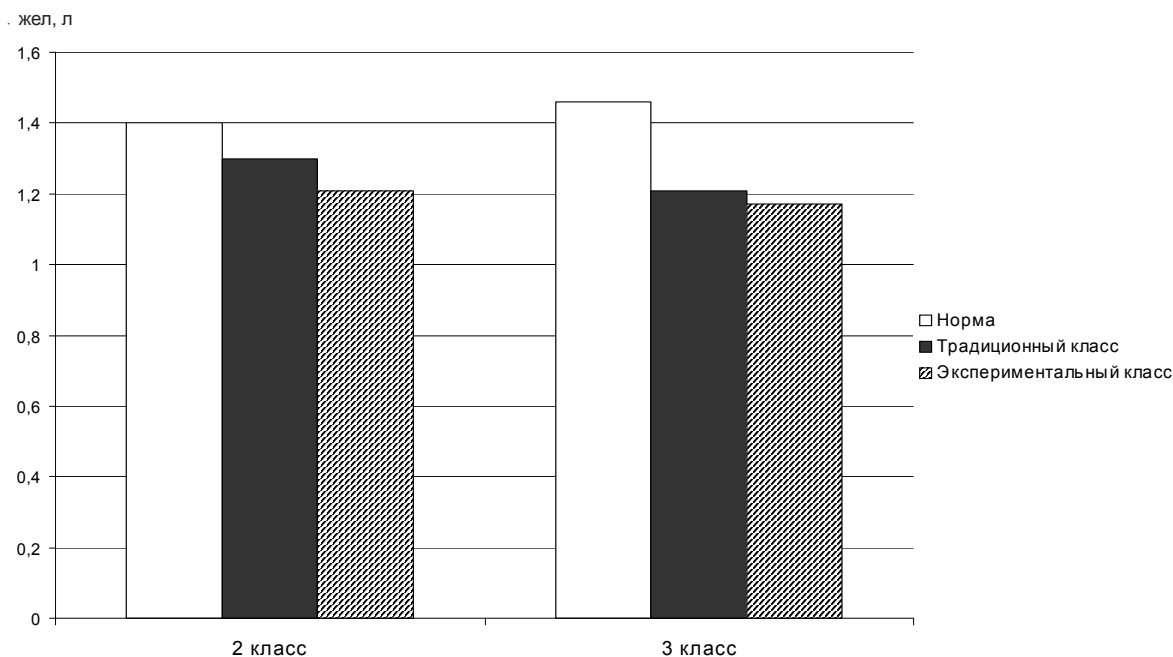


Рис. 2. Динамика показателей ЖЕЛ у учащихся 2-3 классов в условиях различных программ обучения

Таблица 3

**Динамика отклонения от возрастной нормы вегетативных показателей учащихся 3-х классов при различных режимах обучения**

Показатель	ЧСС, %			АД, %			ЖЕЛ, %		
	ТР	ЭР	К	ТР	ЭР	К	ТР	ЭР	К
Норма	36	12	10	40	38	27	12	20	27
Выше нормы	40	72	63	60	62	73	6	8	-
Ниже нормы	24	16	27	-	-	-	82	72	73

**Примечание.** ЭР – экспериментальная программа обучения по системе Л.В. Занкова; ТР – традиционная программа обучения; К – компенсирующие классы

Более высокий уровень развития двигательных качеств нами отмечен у школьников, обучающихся по традиционным программам, тогда как у учащихся занковского класса наблюдается резкое ухудшение биомоторики, повышение «физиологической стоимости» физической работы (рис. 3). Более четко это проявляется к 3-му классу в связи с накоплением утомления и постоянным недовосстановлением как на уровне целого организма, так и определенных систем под влиянием высоких умственных и статических нагрузок в процессе обучения.

Это состояние усугубляется отчасти и таким эмоциональным фактором, как стремление детей как можно лучше закончить начальную школу, что неизбежно ведет к большим затратам времени на подготовку к занятиям и углублению утомления. Однако при определении быстроты выполнения локальных движений рук было выявлено явное превосходство развития данного двигательного качества у детей, занимавшихся по системе Л.В. Занкова. Это четко проявляется уже в первом классе, а к 3-му классу полученные параметры учащихся из ТР-класса ( $170 \pm 5,2$  баллов) значительно уступают показателям из ЭР-класса ( $159 \pm 4,6$  баллов,  $P < 0,05$ ) – (рис. 3-Б).

Анализ показал также, что по подвижности нервных процессов учащиеся компенсирующего класса на год отстают от своих сверстников из ЭР-класса. При этом у них зарегистрирован самый низкий уровень скоростной и статической выносливости как среди мальчиков, так и среди девочек (рис. 3). Это, как правило, практически больные дети, страдающие миопатией. Любое соматическое заболевание оказывает отрицательное влияние на функциональное состояние нервно-мышечной системы.

Этим детям необходимо ограничивать в режимном компоненте скоростные и статические нагрузки, чаще устраивать динамические паузы с активным отдыхом и регулярно проводить мероприятия по медицинской реабилитации.

При ежедневных регламентированных занятиях физической культурой в контексте обучения по системе Занкова учащиеся демонстрируют более высокие показатели силы, быстроты и выносливости как в начале, так и в конце учебного года (табл. 4). Вместе с тем в годовой динамике в условиях обогащенной сенсомоторной среды у мальчиков, в отличие от девочек, двигательные возможности ухудшаются на фоне увеличения энергетической и физиологической стоимости физической нагрузки, отсутствует сопряженность между объемом выполняемой работы двигательного аппарата верхних и нижних конечностей, хотя абсолютные показатели двигательной подготовленности, по-прежнему, у них выше в сравнении со сверстниками из занковского класса с традиционным двигательным режимом.

Согласно результатам исследований, наряду с повышением от класса к классу абсолютных показателей умственной работоспособности у школьников в условиях развивающей системы Л.В. Занкова, снижается интенсивность и точность работы в дневной, недельной и годовой динамике (табл. 5). При этом, как правило, дневная динамика изменений умственной работоспособности не совпадала с классической биоритмальной кривой: падение работоспособности начиналось на более ранних этапах в течение учебного дня. Все это свидетельствует о значительном напряжении нервной системы, прогрессировании утомления.

Негативные изменения были выражены более отчетливо у мальчиков. Высокий объем информации и быстрые темпы в изучении учебного материала по системе Л.В. Занкова вызывают у школьников дефицит времени, что является системным стрессогенным фактором.

Исследование динамики умственной работоспособности в течение года свидетельствует, что расширенный двигательный режим в занковских классах позитивно влияет на сохранение показателей умственной работоспособности лишь в первой половине учебного года, тогда как к концу учебного года качество ее снижается. Более отчетливо это проявляется у мальчиков (рис. 4). В недельной и годовой динамике наблюдается также увеличение времени слухомоторной реакции.

Данные факты указывают, что к весне у школьников в большей степени накапливается утомление, которое не компенсируется, а, наоборот, еще более усугубляется запрограммированным большим объемом двигательной активности в условиях интенсивной умственной деятельности. Подобная тенденция свидетельствует, что не найдено оптимального соотношения между двигательным и статическим компонентами в режиме дня ребенка, занимающегося по инновационным развивающим программам.

В целом полученные результаты исследований указывают на более сложный процесс адаптации в условиях интеграции новых образовательных и физкультурно-оздоровительных технологий обучения. На практике это означает, что необходим поиск более адекватных форм организации физкультурно-оздоровительной деятельности, рационально сочетающих тренировочно-образовательный аспект с рекреационно-оздоровительным и телесно-развивающим. К тому же в течение трех лет обучения, несмотря на регулярное компенсаторно-санаторное лечение и благоприятную психологическую обстановку, в экспериментальной школе наблюдается отчетливая тенденция к ухудшению умственной и физической работоспособности. Становится ясно, что интенсивная умственная деятельность на фоне сниженной физической подготовленности выступает стрессогенным фактором, в первую очередь для сердечно-сосудистой системы.

Таблица 4

Показатели (M±m) двигательной подготовленности учащихся 2-х классов в зависимости от режима двигательной активности (2 Б – ЭР; 2 В – ТР) в условиях программы развивающего обучения Л.В. Занкова

Класс	Пол / число обследованных	Время обследования	Время бега, с	Баллы	Прыжки с места, м	Баллы	Копиров подготовленности	Сила кисти				
								правой		левой		
								кг	Баллы	Копиров подготовленности	Баллы	
2 Б	М, n =9	Осень	5,1±0,1	51	138,8±6,3	138	3,1	13,3±0,9	13	1,4	12,7±91,0	12
2 Б	М, n =9	Весна	5,2±0,05	52	140,7±6,7	140	3,8	12,2±0,4	12	1,9	11,0±0,2	11
2 Б	Д, n =13	Осень	5,2±0,1	52	136,6±2,4	136	2,0	14,5±1,05	14	1,2	13,5±1,0	13
2 Б	Д, n =13	Весна	5,2±0,1	52	132,2±2,7*	132	3,4	14,8±1,1	14	1,2	*14,4±1,2	14
2 В	М, n =7	Осень	5,3±0,1	53	128,9±4,6	128	3,1	11,2±0,6	11	1,0	10,7±0,5	10
2 В	М, n =7	Весна	5,3±0,1	53	115,3±4,9**	115	1,7	13,4±0,7*	13	1,5	12,8±0,08*	12
2 В	Д, n =17	Осень	5,3±0,1	53	**106,4±4,5**	106	2,0	11,02±0,03	11	1,2	11,02±0,03	11
2 В	Д, n =17	Весна	5,3±0,2	53	**98,3±2,6**	98	1,2	13,7±0,9*	13	1,5	12,0±1,2	12

**Примечание.** Слева – достоверность различий при \* –  $p < 0,05$  в одной возрастно-половой группе между различными периодами учебного года; \*\* –  $p < 0,01$ ; Справа – достоверность различий между мальчиками и девочками одного класса в начале и в конце учебного года:  
\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$

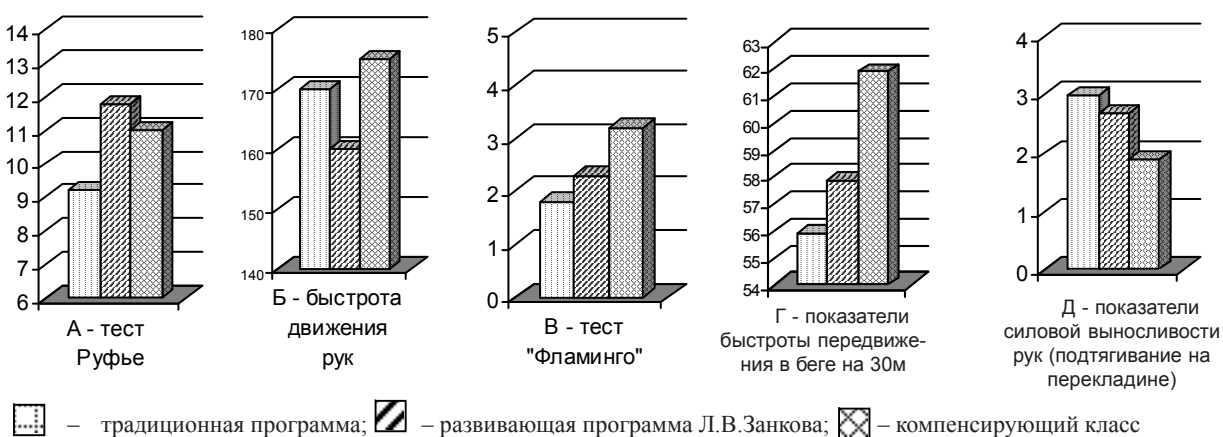


Рис. 3. Показатели основных моторных качеств у школьников третьих классов при различных программах обучения

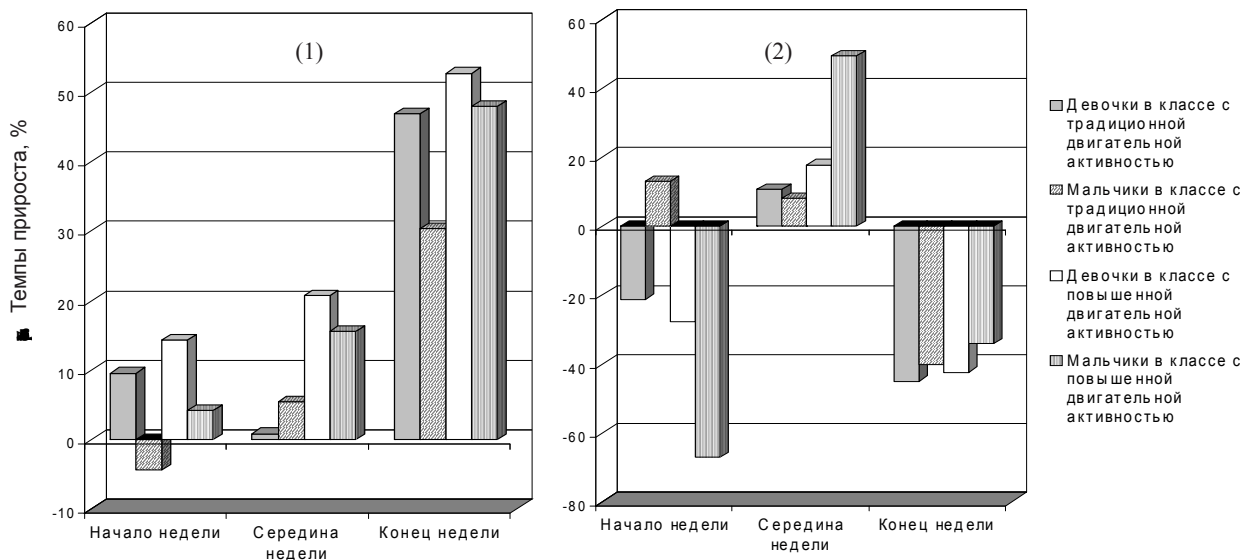


Рис. 4. Годовые темпы прироста объема работы (1) и количества общих ошибок (2) у учащихся вторых классов, обучавшихся по системе Л.В.Занкова при разных двигательных режимах

Таблица 5

Дневная динамика показателей (M ± m) умственной работоспособности учащихся 1-го класса, обучающихся по системе Л.В.Занкова

Время обследования	Число наблюдений	Интенсивность работы за 2 мин	Количество ошибок на 500 знаков	Процент работ без ошибок	Коэффициент «П»
До 1-го урока	130	107,3 ±1,52	5,7 ±0,12	45,5 ±4,37	2,7 ±0,14
После 1-го урока	130	101,7 ±1,68*	8,5 ±0,16**	34,2 ±4,16*	1,1 ±0,09
>> 2-го >>	129	101,1 ±1,35*	9,2 ±0,17**	22,3 ±3,60*	0,7 ±0,07
>> 3-го >>	128	96,3 ±1,90*	8,5 ±0,16**	20,0 ±3,51*	0,6 ±0,07
>> 4-го >>	128	90,2 ±1,76**	11,5 ±0,19**	23,7 ±3,87*	0,3 ±0,05
>> 5-го >>	116	90,3 ±1,56**	9,5 ±0,20**	25,0 ±4,92*	0,9 ±0,10

Примечание. «П» – коэффициент преобладания хороших работ над плохими; \* P<0,05; \*\* P<0,01 достоверно отличается от исходного значения (до 1-го урока)



Являясь сторонниками единого методологического базиса в современном образовании, мы тем не менее считаем возможным внедрение альтернативных образовательных программ, особенно по раннему развивающему обучению. Но при этом необходимо определить рамки восстановительного и коррекционно-оздоровительного эффекта для каждой возрастной группы, чтобы избежать утомления и ухудшения здоровья детей в процессе обучения. На практике это означает, что для более эффективной реализации дидактической системы Л.В. Занкова необходимо обязательно учитывать при приеме ребенка в школу состояние его здоровья, уровень «школьной зрелости», подготовленность к обучению. Не менее важным фактором является профессионализм учителя, а также организация учебного режима в школе, адекватные модели физкультурно-оздоровительных технологий, комплексное медико-психологическое и валеологическое сопровождение образовательного процесса.

### Выводы

1. Ранняя интенсивная умственная деятельность как в условиях традиционного, так и экспериментального двигательных режимов не нарушает естественный ход соматического развития: соматический статус оценивается как соответствующий возрастным нормативам, существующим в клинической практике.

2. У занимавшихся по программе Л.В. Занкова в процессе интенсивной умственной деятельности улучшаются временные характеристики рефлекторных функций нейромоторного аппарата правой руки, возрастает скорость психомоторных процессов в связи с более высоким уровнем морфологической зрелости центральных структур и регуляторных механизмов в условиях сенсорно-обогащенной среды. Наиболее ярко это проявляется у девочек.

3. В условиях обучения по системе Л.В. Занкова значительно уменьшается число детей с оптимальным вегетативным балансом, отмечается большое количество симпатотоников, что отражает более напряженный характер функционирования сердечно-сосудистой системы, указывает на ранние признаки функционального напряжения сердечно-сосудистой системы и ухудшение процессов адаптации, особенно у мальчиков.

4. На фоне кумуляции утомления у учащихся, обучавшихся по Л.В. Занкову, отмечаются существенные изменения сосудистого тонуса, в частности, повышение АД max и особенно АД min в сравнении с традиционной системой обучения. Возникает опасность перехода физиологических, временных повышений артериального давления в более стабильные нарушения регуляции сосудистого тонуса и создания «контингента риска» по развитию ранних форм гипертонической болезни уже в раннем школьном возрасте. В большей мере это характерно для мальчиков.

5. Первоначально полученные рядом исследователей позитивные результаты физиолого-гигиенической оценки при введении в школьную практику той или иной инновационной программы обучения не должны считаться абсолютными показателями. Здоровье это достаточно лабильный показатель и является своеобразным биологическим маркером постоянно изменяющихся экзогенных и эндогенных факторов. В силу этого необходим постоянный валеологический мониторинг и своевременная коррекция режима обучения с учетом текущего состояния здоровья ребенка. Кроме того, чтобы ввести любую новую экспериментальную программу обучения в массовую практику на региональном уровне важен профессионализм учителя. Реально это означает специальную подготовку учителей, способных реализовать на региональном уровне в полной мере дидактические принципы инновационной системы, внедряемой в практику школы.

6. Уровень физической подготовленности школьников, обучающихся в условиях интеграции новых образовательных и физкультурно-оздоровительных моделей выше, чем у школьников, занимающихся по традиционной программе физического воспитания, но при этом у них более отчетливо прогрессирует утомление в течение учебного года.

7. У детей с более низким уровнем здоровья, обучающихся в компенсирующем классе, выявлен более высокий процент ваготоников. Превалирование вагусных влияний на сердце у данного контингента детей указывает на снижение возбудимости, сократимости и функциональных возможностей миокарда сердца на фоне стабильного низкого уровня подвижности основных нервных процессов, физической работоспособности и статической выносливости. Такие дети нуждаются в охвате корригирующими формами физкультурно-оздоровительных мероприятий и в ограничении в режимном компоненте умственных и статических нагрузок.

### Практические рекомендации

1. В условиях расширения визуального и вербального пространства при инновационных программах ребенок должен быть подготовлен не только к содержанию, но и объему будущей учебной деятельности, т.е. иметь достаточный уровень психосоматического развития. При этом с целью сохранения в дальнейшем благоприятной динамики состояния здоровья и успешности обучения необходим поиск оптимального соотношения между статическим и динамическим компонентами в режиме учебного дня. Практика показала, что ежедневная двигательная активность младших школьников в объеме пяти часов в условиях инновационных форм обучения вызывает эффект гипердинамики. В связи с этим оптимальным двигательным режимом может быть нагрузка до четырех часов в неделю на протяжении всего учебного года или хотя бы во второй его половине. Многолетние педагогические

и физиолого-гигиенические исследования профессора Р.А. Шабунина [16] это доказывают. При этом очень важно определить варьирование мест занятий физической культурой в дневном и недельном цикле учебных занятий с учетом классической биоритмальной динамики циркадианных и циркасептанных биоритмов.

2. В условиях гипердинамики происходит не только снижение массы тела, но и возникает синдром перенапряжения сердечно-сосудистой и дыхательной систем, поскольку доминирующим энергетическим субстратом у детей являются жиры, для окисления которых требуется высокий калорический эквивалент кислорода. В связи с этим необходимо в рамках учебного урока физической культуры шире использовать упражнения по развитию вегетативного компонента адаптации.

3. Мы разделяем точку зрения авторов на то, что программа по физическому воспитанию должна носить системный характер и в ней должно быть четко выделено четыре модуля, тесно взаимосвязанных между собой: мотивационный, целеполагающий, процедурно-методический, критериально-нормативный.

При этом проверка корректности модулей относительно друг друга должна вестись по следующим направлениям:

1) контроль взаимосвязи мотивационного и целеполагающего модуля (посещаемость на основе интереса занимающихся);

2) контроль взаимосвязи целеполагающего и процедурно-методического модулей (выполнение нормативов);

3) контроль взаимосвязи мотивационного и процедурно-методического модулей (состояние здоровья и заболеваемости).

4. Для реализации выдвинутых нами концептуальных подходов по совершенствованию уроков развивающего обучения, поиска адекватных путей повышения объема и интенсивности умственных и физических нагрузок в условиях инновационных образовательных программ нельзя ограничиваться только постановкой риторических вопросов об использовании инновационных технологий, необходимо готовить учителей-практиков со знанием валеологии, которые могут на должном уровне решать задачи умственного и физического воспитания оздоровительной направленности в широком смысле слова.

### Литература

1. Антропова М.В., Манке Г.Г., Кузнецова Л.М. и др. Физическое развитие и состояние здоровья учащихся к завершению начальной школы // Здоровый ребенок: Материалы V конгр. педиатров России. М., 1999. С.13.

2. Анохин П.К. Общие принципы формирования защитных приспособлений организма // Вестн. АМН СССР. 1962. № 4. С.16-26.

3. Баевский Р.М. Временная организация функций и адапционно-приспособительная деятельность организма // Теоретические и прикладные аспекты анализа временной организации биосистем. М., 1978. С. 88-111.

4. Воронина Г.А. Оценка работоспособности и резервов адаптации к учебным нагрузкам учащихся различных типов школ // Физиология развития человека: Материалы междунар. конф., посвященной 55-летию Ин-та возрастной физиологии РАО. М., 2000. С.144-145.

5. Гужаловский А.А. Физическое воспитание школьников в критические периоды развития // Теория и практика физической культуры. 1977. № 7. С.37-39.

6. Занков Л.В. Принципы экспериментальной дидактической системы // Избранные педагогические труды. М., 1990. С. 113-119.

7. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. Новосибирск, 1980.

8. Колесов Д.В. Адаптация и онтогенез // Тез. III Всесоюз. конф. «Физиология развития человека». М., 1985. С. 173.

9. Любомирский Л.Е. Возрастные особенности движений у детей и подростков. М., 1994.

10. Методические рекомендации по физиолого-гигиеническому изучению учебной нагрузки / Под ред. М.В. Антроповой, В.И. Козлова. М., 1984.

11. Никифорова О.А., Заруба Н.А., Быцанова В.Е. Изменения функционального состояния организма первокурсников в зависимости от педагогической программы // Валеология. 1997. № 3. С. 21-24.

12. Парин В.В. и др. Возможности защитных приспособлений организма и границы адаптации в условиях максимальных перегрузок и состояния невесомости // Вестн. АМН СССР. 1962. № 4. С.76.-81.

13. Унифицированная методика гигиенического изучения организации условий и режимов учебных занятий с использованием компьютеров / Под ред. Г.Н. Сердюковской. М., 1987.

14. Хрипкова А.Г. Здоровье школьников // Биология в школе. 1997. № 2. С. 11.-14.

15. Чермит К.Д. Методика определения физического состояния школьников. Майкоп, 1996.

16. Шабунин Р.А. и др. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам. М., 1982.

Адыгейский государственный университет

Статья поступила в редакцию 23.03.01

**А.В. ШАХАНОВА****ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ  
НА ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МАЛЬЧИКОВ**

Спортивная деятельность является наиболее удачной моделью исследования работоспособности человека и адаптации организма. Общие вопросы адаптации широко отражены в работах теоретического характера [17, 2, 3, 13, 7]. Многие исследования посвящены адаптации организма детей и подростков к различным факторам среды, в том числе и к физическим нагрузкам [8, 4, 12]. Практически во всех этих работах с определенной долей значимости раскрыты механизмы адаптации, показана особая роль двигательной деятельности в жизни ребенка.

В детском спорте особенно важно соблюдать принцип адекватности: нагрузка должна дозироваться с учетом возрастной динамики функциональных и адаптивных возможностей организма. Это в свою очередь предполагает знание специфики онтогенетического развития детей и подростков в условиях расширенного двигательного режима.

Работы, раскрывающие возрастные особенности адаптации организма юных спортсменов к физическим нагрузкам, как правило, носят фрагментарный характер, содержат немало противоречий и спорных вопросов. Появление в последнее время работ по исследованию влияния физических нагрузок в режиме спортивного класса на рост и развитие школьников также пока не смогло обосновать решение наиболее важных с практической точки зрения аспектов этой проблемы. Необходимы новые факты, позволяющие разработать концепцию онтогенетического развития детей и подростков при различных формах их физкультурно-спортивной деятельности. Следует обратить особое внимание на специфику генезиса физического и полового развития в условиях расширенного двигательного режима.

Логика соматического и полового развития не соответствует укоренившимся представлениям о физической работоспособности как о равномерно ускоренном процессе в онтогенетическом развитии ребенка. Данное обстоятельство требовало проведения длительных исследований на одной и той же популяции детей и подростков в условиях тренировочных и тестирующих нагрузок с последовательным анализом морфологических и физиологических параметров в возрастном диапазоне (полгода). Подобный интегральный подход позволяет разработать количественно-временные характеристики адаптационных возможностей юных спортсменов различных возрастно-половых групп, подойти с новых позиций к оценке современных представлений классической теории онтогенеза, выстроить эффективную концепцию коррекции и

регламентации тренировочных нагрузок с целью обеспечения должного уровня здоровья и физической работоспособности.

В детской спортивной физиологии большинство работ выполнено с помощью однократного обследования. Мало сведений, учитывающих наряду с календарным и биологический возраст, что значительно сужает постановку данной проблемы.

Все эти практически и теоретически пока еще не решенные вопросы и определили цели и задачи нашего исследования: теоретически и экспериментально обосновать концептуальную модель онтогенетического развития в условиях расширенного двигательного режима, проследить рост и развитие детей и подростков в зависимости от направленности учебно-тренировочного процесса; рассмотреть вопросы организации оптимального двигательного режима на отдельных этапах онтогенеза с учетом морфофизиологического статуса ребенка.

**Методика**

Основной эксперимент проводился в течение ряда календарных лет на одних и тех же детях и подростках, регулярно занимающихся спортом в режиме спортивных классов и спортивных секций ДЮСШ. Большая часть наблюдений была проведена на базе средних школ и ДЮСШ г. Майкопа.

Общее число испытуемых составило 214 мальчиков в возрасте от 9 до 17 лет. При этом обследовано 97 мальчиков-футболистов. Учебно-тренировочный процесс в спортивном классе осуществлялся в объеме 18 часов по модифицированной программе ДЮСШ.

В классах с традиционной формой обучения двигательный режим школьников включал в себя два урока физической культуры в неделю и дополнялся малыми формами физического воспитания.

На начальном этапе подготовки юных футболистов (9-11 лет) исключались из тренировок нагрузки высокой интенсивности и большой продолжительности. Средняя ЧСС во время занятий колебалась в пределах 130-150 уд/мин.

Начиная с возраста 12-13 лет в тренировочный режим юных футболистов (сначала два раза, а в последующие возрастные периоды три раза в неделю) вводились большие нагрузки с высокой интенсивностью и моторной плотностью до 90 %. Средняя ЧСС во время этих занятий колебалась в пределах 150-190 уд/мин. Основными задачами данного учебно-тренировочного этапа было развитие общей и скоростной выносливости. Поэтому в тренировочный процесс, особенно в возрасте 15-16 лет, входил большой объем скоростно-силовых и собственно-силовых упражнений, присутствовало большое количество тренировочных, контрольных и соревновательных игр с высокой моторной плотностью. Применение такого рода тренировочных нагрузок в футболе позволяет добиться высоких спортивных результатов. Однако

подобного рода тренировки нуждаются в строгом медико-биологическом контроле. Тренер должен знать, как с возрастом происходит изменение стратегии адаптации.

В медико-биологическую оценку физической подготовленности юных футболистов входило:

- определение физической работоспособности по тестам  $PWC_{150}$ ,  $PWC_{170}$  в моделировании Л.И.Абросимовой и В.С.Карасик [1];
- определение расчетным путем показателя максимального потребления кислорода (МПК) [5];
- установление степени экономичности физической деятельности по результатам Гарвардского степ-теста (ИГСТ);
- определение реакции сердечно-сосудистой системы на физическую деятельность по анализу изменений артериального давления ( $AD_{max}$ ,  $AD_{min}$ , ПД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), а также с помощью расчета интегрального показателя качества реакции кровообращения (ПКР) по формуле Б.Н.Кушелевского [23];
- исследование состояния внешнего дыхания в условиях тренировочной и тестирующей нагрузок с использованием

пользованием спирографа «Мета-тест-1». При этом анализировались следующие показатели легочной вентиляции: частота дыхания в минуту (ЧД); глубина дыхания (дыхательный объем – ДО, мл); минутный объем (МОД, л); максимальная вентиляция легких (МВЛ, л); жизненная емкость легких (ЖЕЛ, л); время задержки дыхания на вдохе (с) – проба Штанге; время задержки дыхания на выдохе – проба Генчи; потребление кислорода из одного литра вентилируемого воздуха, коэффициент использования кислорода ( $KIO_2$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение**

*Рост и развитие мальчиков в условиях традиционного двигательного режима.* Исследование роста и развития мальчиков 9-17 лет в условиях традиционного двигательного режима показало, что развитие соматических показателей мальчиков в период от 9 до 17 лет характеризуется синхронизацией изменений темпов роста длины и массы тела. Наиболее высокие темпы прироста отмечены в 13 лет (рис. 1).

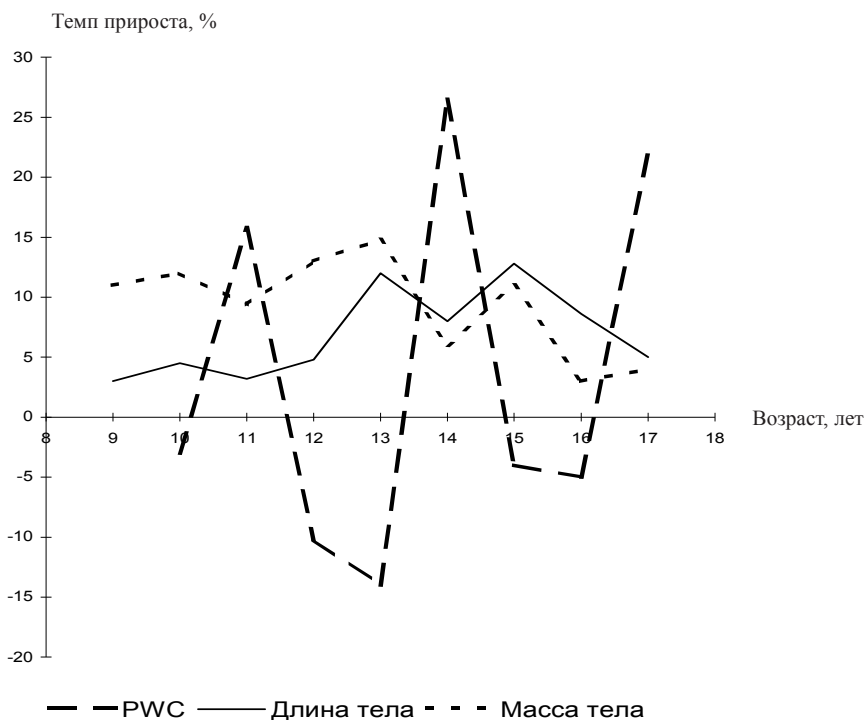


Рис. 1. Интенсивность процесса соматического развития и физической работоспособности по темпам прироста массы, длины тела и  $PWC_{150}$  за каждый год у мальчиков 9-17 лет, не занимающихся спортом



Характер изменения ростовых процессов, отмеченный у мальчиков от 9 до 17 лет, накладывает существенный отпечаток на возрастную динамику общей физической работоспособности: именно в возрасте 11, 14, 17 лет у мальчиков на фоне значительного снижения ростовых процессов уровень  $PWC_{150}$  отчетливо повышается (рис. 1). При этом наиболее заметное его увеличение ( $26,4 \pm 0,9\%$ ,  $P < 0,01$ ) приходится на возраст 14 лет. В периоды ускорения ростовых процессов (10, 13, 15 лет) отмечается снижение прироста показателей  $PWC_{150}$ . В значительно большей степени это выражено в возрасте 13 лет, когда уровень физической работоспособности снижается на  $15,4 \pm 1,1\%$  ( $P < 0,05$ ) и достигает самого низкого значения за весь исследуемый период ( $87 \pm 7$  (Дж/мин) · кг<sup>-1</sup>). Расходы энергии в эти периоды онтогенеза направлены на активизацию генома, на процессы катаболизма и анаболизма и поэтому не случайно затраты на осуществление функции претерпевают важные качественные изменения. Вообще, энерготраты организма складываются из трех неравных частей, соотношение между которыми определяется этапом индивидуального развития и конкретными условиями: базальный метаболизм, энерготраты на рост, развитие и адаптивные процессы [20]. При этом процессы роста и адаптации являются достаточно энергоемкими по объему и весьма близкими по существу.

Возрастные изменения работоспособности и ее конкретные характеристики в различные периоды онтогенеза являются предметом постоянной дискуссии в физиологии мышечной деятельности. Весьма распространенным является мнение, что параллельно с возрастом и ростом морфологических показателей идет прогрессивное увеличение работоспособности. В ряде работ [6, 19], а также в наших собственных исследованиях показана тесная корреляционная взаимосвязь между показателями работоспособности и ростом ( $r = +0,77$ ,  $P < 0,05$ ). Однако это не всегда отражает реально происходящие возрастные изменения функциональных возможностей организма, поскольку рост и развитие не всегда идут параллельно. Как правило, периоды снижения темпов роста являются периодами увеличения функциональных возможностей организма и наоборот, ростовые процессы неминуемо приводят к изменениям объемных характеристик физиологических систем организма. Это есть одно из проявлений основной закономерности соотношения роста и развития, на которую обратил внимание еще И.И.Шмальгаузен [25]. В дальнейшем это нашло подтверждение в исследованиях Бозла и Вебера [27] и других авторов [24, 10]. Это позволяет говорить о строго определенном, ритмическом ходе развития физической работоспособности, причем наиболее существенным моментом в развитии данного показателя у мальчиков является возраст 14 лет.

Возрастной период 14 лет выделяется не случайно. Судя по данным литературы, в этом возрасте отмечается наиболее резкое изменение энергетического статуса организма. Если судить по повышенным величинам МПК, у

14-летних мальчиков наблюдается пик «аэробных возможностей» [11]. В гистохимических исследованиях возрастной динамики развития мышечных волокон, выполненных Р.В.Тамбовцевой [22], подтверждается, что 14-летний возраст у мальчиков является переломным в ходе развития скелетных мышц. Именно на этот возрастной период приходится резкое увеличение во всех типах мышечных волокон активности окислительного фермента, значительное возрастание количества мышечных волокон окислительного типа при соответствующем снижении относительного числа структур гликолитического типа. Все это способствует развитию аэробной энергетики, связанной, в первую очередь, с выносливостью организма, с возможностью длительного его функционирования в устойчивом состоянии. Неслучайно, по данным практики физического воспитания, в этом возрастном диапазоне повышается продолжительность и интенсивность работы, снижается степень утомления.

Немаловажным и существенным фактором в обеспечении общей работоспособности является степень согласованности вегетативных функций. Показательно, что в возрасте 14 лет у мальчиков совершенствуется вегетативная регуляция и наблюдается самая высокая степень согласованности реакций вегетативных систем на нагрузку [18].

Весь комплекс полученных нами и проанализированных литературных данных позволяет рассматривать возраст 14 лет как «сенситивный», или адаптивный период к физическим воздействиям в естественном ходе онтогенетического развития мужского организма.

Совершенно иная картина наблюдается у мальчиков 13 лет. Полученные данные четко показывают, что 13-летний возраст является «критическим периодом», когда работоспособность организма резко падает на фоне значительного усиления ростовых процессов. Период пубертатных скачков роста всегда характеризуется усилением феномена гетерохронности и состоянием десинхроноза. Известно значительное увеличение в этот период экскреции метаболитов креатинкиназной системы, что свидетельствует о значительном напряжении энергетического обмена. По данным Р.В.Тамбовцевой [22], наибольшее снижение выносливости и объема выполненной работы двигательного аппарата нижних конечностей происходит у мальчиков в возрасте 13 лет. При этом в мышцах ног отмечается усиление роста, а число корреляционных взаимосвязей между параметрами работоспособности мышц верхних и нижних конечностей снижается до минимума, в результате чего появляется повышенная утомляемость. Все это приводит к высокому функциональному напряжению сердечно-сосудистой системы, значительному нарастанию артериального давления, ослаблению сократительной функции миокарда [16]. Кроме того, в 13 лет наблюдается наиболее выраженное структурное преобразование вилочковой железы и обнаруживаются первые признаки ее инволюции, что сопровождается снижением иммунологической реактивности [26]. Наряду



с этим установлено уменьшение содержания гонадотропин-ингибирующего фактора (ГИФ) в моче у мальчиков на фоне значительного возрастания секреции гонадотропинов и тестостерона [14]. Следовательно, возраст 13 лет является узловым периодом перестройки на новый уровень функционирования и репродуктивной функции.

Действие отрицательных экзогенных факторов в подобные «критические» периоды может разрешиться той или иной формой патологии или вызвать своеобразную сенсibilизацию организма на последующих этапах онтогенеза, когда организм становится менее устойчивым к неблагоприятным факторам и более подвержен простудным, инфекционным и психосоматическим заболеваниям. Однако, зная онтогенетические закономерности роста и развития, можно своевременно прогнозировать периоды минимальной устойчивости организма к физическим нагрузкам, что важно само по себе для предупреждения явлений дезадаптации.

*Влияние футбольного тренинга в объеме 18 часов в неделю на естественный ход онтогенетического развития мальчиков.* В условиях расширенного двигательного режима возникают и свои специфические особенности в развитии организма (рис.2, 3).

Исследования показали, что общая направленность возрастного развития мальчиков-футболистов в период от 10 до 16 лет в целом сходна с динамикой роста и развития мальчиков-неспортсменов. Обращает на себя внимание аналогичная синхронизация изменений темпов роста массы и длины тела. В то же время в возрастной динамике интенсивности ростовых процессов у них не совпадают по времени периоды увеличения и периоды замедления темпов роста. Связано это прежде всего с тем, что процессы роста у мальчиков-футболистов несколько замедляются и пубертатный скачок у них сдвинут на более поздний период – на возраст 14 лет.

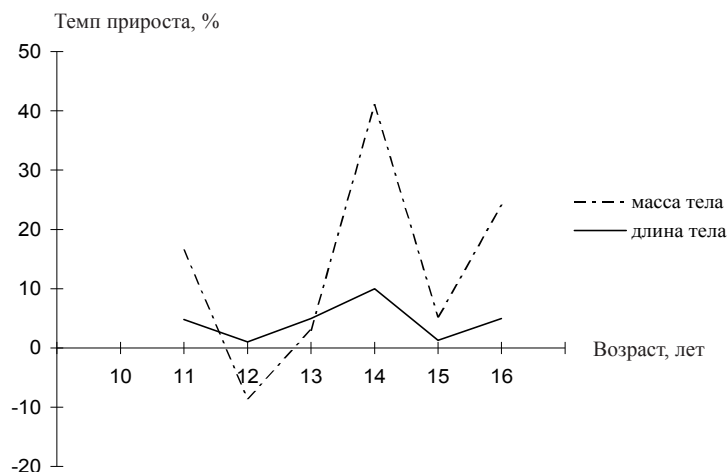


Рис. 2. Темпы прироста длины и массы тела по годам у мальчиков – футболистов

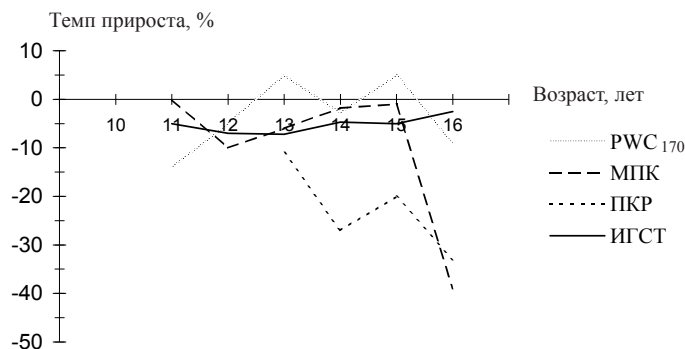


Рис. 3. Темпы прироста PWC<sub>170</sub>, МПК, ПКР, ИГСТ по годам у мальчиков – футболистов

Надо полагать, что чрезмерная по интенсивности и объему систематическая мышечная деятельность, сопровождаемая частыми и длительными напряжениями гормональной системы, приводит к возрастным изменениям базального метаболизма, к смещению во времени его узловых периодов, что и делает несколько иной кривую ритмических колебаний темпов роста у мальчиков-футболистов.

Изменение периодов онтогенетических перестроек не могло не сказаться на изменении общей направленности динамики развития физической работоспособности. Темпы прироста уровня  $PWC_{170}$  были наиболее высоки у мальчиков-футболистов в возрасте 13 и 15 лет (рис. 3). Причем главным механизмом увеличения рабочих возможностей в данных возрастных группах стало снижение темпов роста и усиление дифференцировочных процессов (рис. 2).

Напротив, в возрасте 14 лет у юных футболистов на фоне пубертатного скачка роста происходило снижение работоспособности, хотя не столь резкое, как это имело место у не занимающихся спортом мальчиков в 13 лет. По-видимому, при высоком уровне систематической двигательной активности происходит некоторое нивелирование ритмического характера развития физических возможностей. Это, бесспорно, повышает стрессоустойчивость организма.

Иная организация метаболизма приводит к тому, что состав тела у мальчиков-футболистов отличается уменьшением жирового компонента до  $12,2 \pm 1,1\%$ , увеличением массо-ростового индекса до  $366,4 \pm 10,1\%$  г/см. Все это не могло не сказаться на организации энергетического и вегетативного обеспечения мышечной работы. Не случайно у мальчиков-футболистов отмечался самый высокий уровень развития физической работоспособности в сравнении с их сверстниками мальчиками-спортсменами и неспортсменами. Различия эти особенно увеличивались к периоду обучения в 8 классе:  $PWC_{170}$  у мальчиков-футболистов становилось равным  $245 \pm 5$  (Дж/мин)кг<sup>-1</sup> против  $224 \pm 8$  (Дж/мин)кг<sup>-1</sup> у мальчиков-баскетболистов ( $P < 0,05$ ) и  $195 \pm 4$  (Дж/мин)кг<sup>-1</sup> у мальчиков-неспортсменов ( $P < 0,01$ ). Известно, что регулярная мышечная деятельность изменяет интегральную секрецию гормонов. Гормоны индуцируют синтез ферментов и белков за счет влияния на генетический аппарат, как прямо вмешиваясь в процессы синтеза, так и опосредованно через энергетическое и субстратно-ферментативное обеспечение этих процессов. Благодаря адаптивному синтезу ферментов и белков в процессе интенсивных и длительных физических воздействий увеличивается функциональная активность мышечных волокон, расширяются возможности адаптивных изменений системы энергообеспечения при физической работе и создаются морфофункциональные предпосылки для развития высокого уровня работоспособности.

На фоне гетерохронного роста и развития способность к тренированности на каждом возрастном этапе меняется, возрастая в отдельные чувствительные периоды. Особенности организации вегетативного ответа организма юных спортсменов на стандартную физическую нагрузку позволили нам определить возрастную хронологию чувствительных периодов для футбольного тренинга.

*Влияние футбольного тренинга в объеме 18 часов в неделю на физиологический статус и тренированность организма мальчиков.* У юных футболистов в возрасте 10 лет отмечены наиболее высокие показатели МПК,  $PWC_{170}$  в сочетании с норматической реакцией системы кровообращения на нагрузку ( $ПКР = 0,55 \pm 0,01$  при норме 0,5-1,0) (табл. 1). На данном этапе онтогенеза, в так называемый период «расцвета» аэробных возможностей [9], складывается достаточно высокий уровень интеграции вегетативных систем и систем энергетического обеспечения мышечной работы.

Главным механизмом расширения аэробных возможностей организма мальчиков в этом возрасте является резкое увеличение содержания цитохрома «а» в связи с усилением развития митохондриального аппарата скелетных мышц [9], что повышает эффективность биологического окисления в митохондриях, изменяет энергетический статус организма и увеличивает длительность времени выполнения интенсивной работы. Надо полагать, в 10 лет складывается оптимальная физиологическая ситуация для начала занятий футболом. Любое дополнительное воздействие в этом возрасте может оказать сильное стимулирующее влияние на дальнейшее развитие у мальчиков выносливости, поскольку организм легче всего откликается в этом направлении.

В период от 10 до 12 лет МПК последовательно снижается (с  $685 \pm 21$  (мл/мин)кг<sup>-1</sup> до  $620 \pm 20$  (мл/мин)кг<sup>-1</sup>, табл. 1). Несмотря на то что аэробный процесс регрессирует, физическое состояние по-прежнему не претерпевает качественных изменений и оценивается по уровню МПК как «очень высокое», что характеризует стабильность адаптации, сохранение высокой работоспособности и устойчивость организма к простудным заболеваниям [21].

Следовательно, в возрастном интервале от 10 до 12 лет регулярные занятия футболом не приводят к развитию утомления.

В период от 13 до 16 лет аэробный процесс продолжает находиться в регрессивной фазе, но уровень физического состояния все равно оценивается как «высокий», исключение составляет лишь возраст 16 лет, когда падает эффективность кислород-транспортной функции сердца и резко снижается адаптивный резерв энергетической системы.

Таблица 1

## Показатели (M±m) общего физического развития и функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы у юных футболистов 10–16 лет

Исследуемые показатели	10 лет (n = 36)	11 лет (n = 60)	12 лет (n = 54)	13 лет (n = 56)	14 лет (n = 60)	15 лет (n = 58)	16 лет (n = 24)
<b>PWC<sub>170</sub></b> · (Дж/мин) кг <sup>-1</sup>	224±5	194±3 -13,3*	195±8 0,5	201±4 3,1*	195±3 -2,9*	203±7 4,1	184±3 -9,4*
Темпы прироста, %							
Длина тела, см	137,0±1,4	142,8±1,2 4,2*	143,0±1,3 0,1	146,0±1,4 2,1	163,4±1,2 11,9**	164,0±1,3 0,4	173,0±1,1 5,5*
Темпы прироста, %							
Масса тела, кг	31,8±0,5	36,2±0,4 13,8*	34,9±0,8 -3,6	35,4±0,9 1,4	51,4±0,4 45,1**	52,2±0,2 1,6	65,6±1,1 25,6**
Темпы прироста, %							
Окружность грудной клетки, см	67,5±0,3	70,2±0,2 4,0*	68,4±0,4 -2,6	72,5±0,2 6,1	81,4±0,3 +12,2**	81,8±0,1 +0,5	86,6±0,2 +5,9*
Темпы прироста, %							
Сила правой кисти, кг	22,5±0,6	23,1±0,3 2,7	23,0±0,8 -0,4	24,1±0,7 4,8	30,1±0,5 24,9**	32,8±0,3 9,0	42,8±0,2 30,4**
Темпы прироста, %							
Индекс Пинье	40,0±1,0	38,3±1,2 -4,3	41,0±0,9 7,0	41,6±1,3 1,5	30,6±1,1 -26,4**	29,4±1,4 -3,9	20,9±0,7 -28,9**
Темпы прироста, %							
ИГСТ, %	85,8±2,4	83,6±2,6 -2,6	101,4±2,5 21,2**	94,4±2,1 -6,9*	84,4±2,7 -10,6*	86,1±2,3 -5,5	84,7±2,4 -1,6
Темпы прироста, %							
МПК (мл/мин) кг <sup>-1</sup>	68,5±2,1	68,0±2,1 -0,9	62,0±2,0 -8,8*	58,9±1,8 -5,9*	57,8±1,9 -0,9	57,7±1,2 -0,2	31,5±1,4 -45,4**
Темпы прироста, %							
ЖЕЛ, л	2,0±0,4	2,2±0,3 10,0	2,3±0,7 10,0	2,6±0,2 13,0	2,9±0,4 13,8	3,5±0,2 18,2*	3,5±0,3 0
Темпы прироста, %							
Жизненный индекс, мл/кг	62,8±0,5	60,7±0,9	65,9±0,5	73,4±0,7	56,4±1,2	67,0±0,9	53,3±0,8
До нагрузки темпы прироста, %	74,0±0,1	73,0±0,7 -1,4	75,0±0,3 2,7	74,0±0,5 -1,4	77,0±0,3 4,0*	75,0±0,7 -2,6	75,0±0,5 0
После нагрузки Темпы прироста, %	128,0±1,1	134,0±1,4 4,7*	138,0±1,4 2,9	144,0±1,1 4,3*	146,0±1,2 1,4	144,0±1,4 -1,4	153,0±1,3 6,3**
ПКР (в условиях степ-теста)	0,55±0,1	0,52±0,2	0,49±0,1*	0,45±0,2	0,22±0,2**	0,25±0,3	0,16±0,1*

Примечание. \* P&lt;0,05; \*\*P&lt;0,01.

У нетренированных подростков в период от 13 до 14 и от 15 до 17 лет, напротив, МПК прогрессивно увеличивается [18]. Это свидетельствует, что занятия футболом изменяют направленность динамики развития аэробного процесса у школьников в период полового созревания. Полученные нами величины МПК у юных футболистов значительно выше тех, которые отмечались у школьников, ведущих обычный образ жизни. Однако эти отличия имели место с самого начала занятий спортом, а значит, явились не столько следствием физиологического эффекта тренировки, сколько результатом отбора мальчиков с определенным морфотипом, заложенным в модельную характеристику футболиста. Это в большинстве своем индивидуумы эктоморфного телосложения, которые имеют преимущественно аэробный тип энергообеспечения [15]. Один из самых перспективных юных футболистов, показывающий высокую результативность на игровом поле, изначально имел среди своих сверстников из спортивного класса лучшие показатели МПК и  $PWC_{170}$ , которые по своим значениям приближались к показателям спортсменов элитного уровня. Все это предполагает, что аэробные возможности в значительной степени предопределены наследственностью. В то же время регулярные тренировки по футболу с большим калорическим и механическим эффектом способствуют поддержанию МПК на уровне, существенно превышающем средние значения для популяции в целом.

В возрасте 14 и 16 лет, судя по отрицательной динамике показателей МПК,  $PWC_{170}$ , ПКР, ИГСТ (рис. 3, табл. 1), у юных футболистов возрастает напряжение сердечно-сосудистой системы, резко повышается «физиологическая стоимость» одинаковой по относительной мощности работы. Показатели ПКР и ИГСТ свидетельствуют, что состояние устойчивой работоспособности в 14 и 16 лет достигается выраженным учащением сердцебиения при незначительном возрастании АД, т.е. основным типом адаптации сердца у юных подростков является его хронотропная реакция при малом приросте инотропной. Отсюда у юных футболистов в возрасте 14 и 16 лет и пульс-сумма работы и пульс-сумма восстановления после физических нагрузок больше, чем в другие возрастные периоды, что в известной мере отражает процессы соотношения механических и метаболических проявлений сердечной функции. У них по сравнению с другими возрастными периодами оказываются замедленными метаболические сдвиги, обеспечивающие срочный эффект адаптации к нагрузке.

Согласно концепции В.В.Парина, сердечно-сосудистая система является индикатором адаптивных реакций всего организма. Поэтому, несмотря на самые высокие функциональные возможности аппарата внешнего дыхания, у 16-летних футболистов зарегистрирован самый низкий уровень МПК и  $PWC_{170}$  (соответственно  $31,5 \pm 1,7$  (мл/мин)кг<sup>-1</sup> и  $18,4 \pm 0,3$  (кгм/мин)кг<sup>-1</sup>, отмечен крайне нерациональный и малоэффективный характер адаптации

сердца (ПКР= $0,16 \pm 0,1$ ) (табл.1). Видимо, явление дезинтеграции между деятельностью дыхательной и сердечно-сосудистой системами логически приводит к столь резкому снижению аэробных возможностей организма в 16 лет.

На наш взгляд, педагогическое воздействие по развитию тренированности юных футболистов в возрасте 14 и особенно в 16 лет становится менее эффективным. Необходима соответствующая коррекция тренировочного режима в указанные периоды.

*Физиологическая характеристика рабочих возможностей мальчиков, занимавшихся футболом 8 часов в неделю.* Показательно, что у юных футболистов ДЮСШ принципиально иной характер адаптации кардиореспираторной системы. Это наглядно проявляется в 16 лет.

Последнее определенно свидетельствует, что отмеченное нами выше напряжение механизмов адаптации в возрасте 16 лет обусловлено не только нейрогуморальными сдвигами, свойственными переходному периоду от подросткового к юношескому возрасту, но и направленностью тренировочного процесса, когда различные по объему нагрузки приводят к различным результатам.

У футболистов 14-17 лет, тренировавшихся по программе ДЮСШ (табл. 2), более выраженная реакция максимального АД на нагрузку, что расценивается как увеличение ударного объема сердца, свидетельствует об усилении его положительного инотропизма и отражает стабильно хорошее функциональное состояние кровообращения (ПКР= $0,63 \pm 0,2 - 0,68 \pm 0,1$ ). В возрастном интервале от 14 до 17 лет у футболистов ДЮСШ также значительно повышается эффективность функции дыхания (табл. 3); в частности, возрастают МОД, ЖЕЛ, КИО<sub>2</sub>, увеличивается вентиляционный эквивалент.

Согласованность в динамике изменений ЖЕЛ и МВЛ под влиянием систематических тренировок указывает на то, что спортсмены обладают не только большими функциональными возможностями аппарата дыхания, но и умеют использовать эти возможности.

Работоспособность в разгар пубертатных процессов у мальчиков ДЮСШ (табл. 2) сначала в 14 лет снижается до  $164 \pm 11$  Дж/мин)кг<sup>-1</sup> ( $P < 0,05$ ), затем в 15 лет возрастает до  $195 \pm 7$  Дж/мин)кг<sup>-1</sup> ( $P < 0,01$ ) и в период от 15 до 17 лет не претерпевает существенных изменений.

Соблюдение главного принципа тренировки в режиме ДЮСШ – постепенность в рамках тренировочных макроциклов – реально приводит к тому, что в подростковом возрасте нагрузки не выходят за пределы адапционных возможностей растущего организма, происходит в определенной степени нивелирование критической адаптивной ситуации в возрасте 16 лет и наблюдается менее болезненный переход к юношескому возрасту. Это предполагает, что особенности адаптации детей и подростков к мышечной деятельности определяются не только специфическими особенностями онтогенеза, но и режимными моментами тренировок.

Таблица 2

Показатели ( $M \pm m$ ) сердечно-сосудистой системы и физической работоспособности у юных футболистов 14-17 лет в условиях тренировочного режима ДЮСШ

Исследуемые показатели	Возраст				
	14 лет (n=10)	15 лет (n=9)	16 лет (n=10)	17 лет (n=8)	
ЧСС	Покой	61,4±0,9	59,2±1,5	64,0±2,5*	
	Нагрузка	140,1±2,8**	140,5±2,5	541,0±3,2	
	% отклонения	144,1	128,1	137,3	120,3
Артериальное давление	Покой	максимальное	112,1±1,4*	111,8±1,3	110,0±3,2
		минимальное	65,2±3,5*	65,8±1,9	70,0±1,8*
	Нагрузка	пульсовое	47,1±2,8	46,8±3,2	40,0±2,1*
		максимальное	148,5±2,9	148,7±2,5	140,0±2,4**
	% отклонения	минимальное	50,0±4,2	47,5±3,7	47,5±2,8
		пульсовое	98,6±5,6	107,6±7,5**	92,5±6,4**
ПКР	142,2	109,3	129,9	131,3	
PWC <sub>170</sub>	Дж/мин	9788±1094	11795±427	12346±384	12279±438
	(Дж/мин)·кг <sup>-1</sup>	164±11	195±7*	196±27	194±31

**Примечание.** Знаками \* и \*\* обозначены достоверные различия (\* P < 0,05; \*\* P < 0,01) физиологических показателей между возрастом и стадиями полового созревания.



Таблица 3

Показатели ( $M \pm m$ ) функции дыхания у юных футболистов 14-17 лет  
в условиях тренировочного режима ДЮСШ

Исследуемые показатели	Возраст			
	14 лет (n=10)	15 лет (n=9)	16 лет (n=10)	17 лет (n=8)
ЧД	15,4±0,8	23,4±1,3**	18,4±1,9*	20,0±2,1
ДО, мл	800,0±32,9	750,0±29,4	764,0±30,1	800,0±28,4
МОД, л	12,8±0,8	14,1±0,6*	14,1±1,3	16,6±0,9*
РО, вдох, мл	1400,0±64,1	1950,0±49,8*	2064,8±53,4	2200,0±64,4*
РО, выдох, мл	1200,5±71,2	1183,3±54,2	1314,2±47,4	1300,0±30,0
ЖЕЛ, мл	3400,0±263,5	3883,3±194,9*	4128,5±243,4*	4300,0±203,4*
Жизненный индекс, мл/кг	59,6±2,4	64,3±3,8*	64,9±2,7	67,1±3,3
Задержка дыхания, с:				
ВДОХ	40,0±1,9	37,8±2,1*	36,4±3,2	23,5±2,4**
ВЫДОХ	15,1±0,9	14,5±1,2	14,2±1,3	10,0±0,8*
МВЛ, мл	102,4±4,8	123,0±5,1*	126,7±2,6	148,0±4,5**
VO <sub>2</sub> , мл	380,0±16,2	380,2±21,3	381,4±29,2	380,0±19,4
КИО <sub>2</sub>	25,3±1,4	26,6±2,7	27,8±1,9	23,8±2,4*

Примечание. \* P<0,05; \*\*P<0,01.

Обращает на себя внимание тот факт, что у мальчиков-футболистов из спортивного класса были зарегистрированы лучшие, чем у юных футболистов ДЮСШ, показатели  $PWC_{170}$ , исключая возраст 16 лет. С физиологических позиций это означает, что столь высоких показателей работоспособности организм достигает более высоким напряжением функций вегетативных физиологических систем, т.е. возрастает «энергетическая и физиологическая стоимость» физической работы. Это подтверждает, что при занятиях футболом по программе спортивных классов присутствует в большей или меньшей степени синдром перенапряжения организма на фоне постоянного недовосстановления, преимущественно в возрасте от 14 до 16 лет.

В целом для юных футболистов были свойственны более низкие показатели ЧСС в условиях мышечного покоя в сравнении с существующими возрастными нормативами, что рассматривается как состояние хорошей тренированности и свидетельствует о более раннем становлении парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и структурных изменениях в сердечной мышце в условиях спортивных игр высокой интенсивности. При этом рост преобладания вагусных влияний на сердце и совершенствование механизмов экономизации более выражены у мальчиков ДЮСШ.

### Выводы

1. Регулярные занятия спортом вносят изменения в естественный ход онтогенетического развития. Степень изменения зависит от силы и длительности физического воздействия, а также от возрастного периода, на который приходится начало спортивного тренинга. При достаточно длительных и сильных тренировочных воздействиях, особенно в период интенсивного развития, происходит дестабилизация ранее установленной нормы морфофункционального развития организма и смещение во времени узловых периодов, предопределенных нормальным ходом онтогенеза.

2. Возрастные изменения в уровне физической работоспособности тесно связаны с изменениями темпов соматического развития: в периоды пубертатных увеличений темпов роста уровень работоспособности снижается, а в периоды замедления темпов роста, наоборот, возрастает.

Спортивная тренировка не нарушает ритмической организации процессов адаптации, но способствует смещению сроков пубертатных колебаний темпов роста и работоспособности в сторону более поздних возрастных периодов. Увеличение объема тренировочных нагрузок не во все периоды онтогенеза себя оправдывает.

3. Для достижения высокого уровня общей физической работоспособности наиболее целесообразной организационной формой физического воспитания являются спортивные классы, в которых тренировочная деятельность включена в контекст учебных занятий, что позволяет

осуществлять разносторонний и непрерывный процесс общефизической подготовки. При этом большой объем, высокая интенсивность и гармоничное сочетание нагрузок аэробного (упражнения на выносливость) и анаэробного (силовые и скоростно-силовые упражнения) характера определяют существенно более высокую работоспособность у юных футболистов. Однако систематическая мышечная деятельность 18 часов в неделю в условиях спортивных классов ограничивает потенциальные ростовые возможности, особенно при широком использовании в режиме тренировок упражнений силового и скоростно-силового характера с высокой интенсивностью и большой моторной плотностью.

4. С целью повышения эффективности управления физической подготовленностью школьников акценты тренировочного воздействия должны совпадать с особенностями онтогенетически предопределенных (сенситивных) возрастных периодов, которые неоднозначны во времени в зависимости от направленности физического воспитания:

- у мальчиков, не занимающихся спортом, сенситивным периодом для физического воздействия является возраст 11, 14 и 17 лет, о чем свидетельствуют высокие темпы прироста  $PWC_{150}$ , особенно в 14 лет. Критическим периодом в развитии мужского организма является возраст 13, 15 и 16 лет; самый низкий уровень  $PWC_{150}$  зарегистрирован в возрасте 13 лет на фоне пубертатного скачка роста;

- у юных футболистов из спортивного класса в возрасте от 10 до 13 лет показатели  $PWC_{170}$ , МПК, ИГСТ, ПКР отражают устойчивый уровень активности и взаимодействия функциональных систем, отличную работоспособность, стабильность адаптации. Пик «аэробных возможностей» достигается в возрасте 10 лет, что указывает на функциональную готовность к напряженным тренировочным программам. В возрасте 12-13 лет возрастает скоростно-силовая и общая выносливость в беге на короткие и средние дистанции (100 и 1000 м). В этот период необходимо соразмерное сочетание нагрузок аэробного, анаэробного и смешанного характера, направленных на развитие двигательных возможностей в процессе тренировки.

С 14 лет обостряется адаптивная ситуация, повышается «физиологическая стоимость» физической работы. В возрасте 16 лет выявлен самый нерациональный характер адаптации, отмечается резкое снижение аэробных и ограничение двигательных возможностей. В период от 14 до 16 лет необходимо ограничивать в тренировочном режиме футболистов нагрузки по развитию спринтерской и общей выносливости или же стараться снижать их объем (интенсивность, длительность);

5. У юных футболистов, тренировавшихся по программе ДЮСШ, в возрасте 14 и особенно 16 лет снижается степень функционального напряжения организма в процессе мышечной деятельности, устанавливаются оптимальные соотношения функциональных характеристик деятельности сердечно-сосудистой системы и повышается

уровень работоспособности по сравнению с юными футболистами спортивного класса. Это означает, что в условиях тренировочных программ ДЮСШ происходит расширение возрастного диапазона, в котором может быть оптимально реализована двигательная деятельность развивающегося организма.

### Литература

1. *Абросимова Л.И., Карасик В.С.* Определение физической работоспособности подростков // Новые исследования по возрастной физиологии / Под ред. Г.М.Масловой. М., 1979. № 2 (13). С. 117-118.
2. *Анохин П.К.* Общие принципы формирования защитных приспособлений организма // Вестн. АМН СССР. 1962. Т. 17. № 2. С. 16-18.
3. *Аршавский И.А.* Очерки по возрастной физиологии. М., 1967.
4. *Виру А.А.* Гормональные механизмы адаптации и тренировки. Л., 1981.
5. *Гуминский А.А. и др.* Исследование связи между половым созреванием и функциональными возможностями энергетических систем у девочек // Проблемы общей и возрастной физиологии в педагогических вузах страны: Тез. Всесоюз. конф. / Под ред И.А.Држевецкой. Ставрополь, 1983. С. 184-186.
6. *Гуминский А.А., Новожилова А.Д., Прокудин Б.Ф.* Физиологические особенности возрастного развития школьников // Механизмы нейрогуморальной регуляции функций и их становление в процессе фило- и онтогенеза / Под ред. Д.А.Фарбер. М., 1980. С. 82-90.
7. *Колесов Д.В., Тупицын И.О.* Проблемы адаптации в возрастной физиологии // Адаптация организма подростков к учебной нагрузке / Под ред. Д.В. Колесова. М., 1987. С. 5-21.
8. *Колчинская А.З.* Кислородный режим организма ребенка и подростка. Киев, 1973.
9. *Корниенко И.А.* Возрастные изменения энергетического обмена и терморегуляции. М., 1979.
10. *Корниенко И.А.* Возрастные изменения энергетического обмена // Биологический возраст и возрастная периодизация / Под ред. Д.А.Фарбер. М., 1979. С. 79-86.
11. *Корниенко И.А., Сонькин В.Д., Маслова Г.Н., Тамбовцева Р.В.* Применение эргометрии для оценки возрастных и индивидуально-типологических особенностей энергетики скелетных мышц у мальчиков 7-17 лет // Физическая культура индивида / Под редакцией В.Д.Сонькина. М., 1994. С. 35-53.
12. *Любомирский Л.Е.* Физиологические критерии адаптации растущего организма к физическим нагрузкам // Физическое воспитание и школьная гигиена: Тез. IV Всесоюз. конф. (2 ч.). / Под ред. М.В.Антроповой. Архангельск; М., 1991. С. 313-314.
13. *Меерсон Ф.З.* Адаптация сердца к большой нагрузке и сердечная недостаточность. М., 1975.
14. *Михальская Е.В., Чемоданов В.И.* Ингибирование гипофизарных гонадотропинов у мальчиков // Новые исследования по возрастной физиологии / Под ред. Г.М.Масловой. М., 1977. Вып. 2. С. 55-58.
15. *Никишин И.В., Сонькин В.Д.* Индивидуальный подход в физическом воспитании студентов // Физическая культура индивида / Под ред. В.Д.Сонькина. М., 1994. С.81-96.
16. *Панавене В.В.* Особенности гемодинамики и варианты развития сердца у современных школьников: Автореф. дис.... канд. мед. наук. М., 1979.
17. *Парин В. В. и др.* Возможности защитных приспособлений организма и границы адаптации в условиях максимальных перегрузок и состояния невесомости // Вестн. АМН СССР. 1962. № 4. С. 76-81.
18. *Сонькин В.Д.* Биоэнергетические основы эргометрического тестирования // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков: Тез. IV Всесоюз. конф. / Под ред. Д.А. Фарбер. М., 1990. С. 269-270.
19. *Сонькин В.Д., Зайцева В.В.* Возрастная динамика физических возможностей школьников (биоэнергетический аспект) // Теор. и практ. физ. культуры. 1990. № 9. С. 26-32.
20. *Сонькин В.Д., Корниенко И.А., Тамбовцева Р.В. и др.* Основные закономерности и типологические особенности роста и физического развития // Физиология развития ребенка: теоретические и прикладные аспекты. М., 2000. С. 31-60.
21. *Сухарев А.Г.* Здоровье и физическое воспитание детей и подростков. М., 1991.
22. *Тамбовцева Р.В.* Возрастные особенности энергетики, роста и развития скелетных мышц мальчиков 7-17 лет: Автореф. дис.... канд. биол. наук. М., 1990.
23. *Хрущев С.В.* Врачебный контроль за физическим состоянием школьников. М., 1977.
24. *Шабаташ А.Л.* Морфологическая (электронномикроскопическая и гистохимическая) организация митохондрий в различные фазы клеточных функций // Митохондрия, структура и функции. М., 1966. С.5-22.
25. *Шмальгаузен И.И.* Рост и дифференцировка // Рост животных. М.; Л., 1935. С.74-84.
26. *Шумейко Н.С.* Возрастные преобразования внутриорганных сосудов вилочковой железы от рождения до юношеского возраста // Новые исследования по возрастной физиологии / Под ред. Г.М.Масловой. М., 1977. Вып. 2. С. 68-73.
27. *Boell E. Weber R.* Cytochrome oxidize activity in mitochondria during amphybien development // Exp. Cell. Res. 1955. Vol.9. P. 559-567.

Адыгейский государственный университет

Статья поступила в редакцию 23.03.01

**А.М.МЕНДЖЕРИЦКИЙ, Т.С.КОЛМАКОВА,  
Е.А. БЕЛИКОВА, Н.Д. ДРЕМИН**

#### ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА РГПУ

При поступлении в высшее учебное заведение у большинства молодых людей, пришедших на учебу со школьной скамьи, происходит нарушение школьного стереотипа. Этот период играет существенную роль в развитии адаптационно-компенсаторных механизмов и высшей нервной деятельности организма. От него во многом зависит не только успешность обучения в вузе, но и здоровье студента.

Эффективность умственной деятельности человека зависит от ряда его нейродинамических и психомоторных функций, а также личностных свойств, обеспечивающих координацию психофизиологических проявлений функционального качественного своеобразия [4]. Важное значение имеет и уровень общей возбудимости ЦНС, или ее «активации».

Особенности физиологических и психологических функций у представителей определенных конституциональных типов студентов рассматриваются в качестве основы различий в приспособительных процессах. В таком случае комплекс физиологических, морфологических, психологических характеристик человека, отнесенного к конкретному конституциональному типу, оценивается как мера «жесткости», как достаточно стабильные проявления при взаимодействии его с окружающими условиями [2].

Целью нашей работы явилась оценка психосоматического статуса студентов РГПУ первого года обучения.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи:

1. Оценка уровня физического развития студентов 1 курса РГПУ.
2. С помощью метода анкетирования изучение жалоб на состояние здоровья.
3. Оценка уровня тревожности и биологических хронотипов.

#### Материалы и методы

Исследование проводилось на 100 студентах 1 курса РГПУ в возрасте 17-19 лет. Оценка физического развития проводили методом сигмальных отклонений [6]. В содержание понятия «физическое развитие» входит совокупность морфологических и функциональных признаков, которые определяют физическую работоспособность человека на данном этапе его жизни. Для оценки физического развития использовались данные измерений

человека, которые принято называть антропометрическими. В их число входят показатели:

1. Соматометрии (рост, вес, окружность груди).
2. Физиометрии (жизненная емкость легких, мышечная сила рук).
3. Соматоскопии (состояние опорно-двигательного аппарата, степень полового созревания).

Соматотипы студентов определяли по методу Махинко [7]. Учитывалось отношение массы тела, длины туловища, нижних конечностей к росту, отношение окружности бедер и пояса к окружности грудной клетки.

Состояние кардиореспираторной системы оценивали с помощью проб Штанге и Генча на задержку дыхания.

Психофизиологический статус студентов оценивали по тесту Спилберга [1].

Биологический хронотип определяли по методике Путилова – задавались вопросы по режиму дня. Результат оценивался следующим образом: до 7 баллов – жаворонок, с 7 до 9 баллов – голубь, выше 9 – сова [5].

Также использовалось индивидуальная анкета, с помощью которой оценивалось состояние здоровья и выявлялись основные жалобы на здоровье у студентов. Анкета составлена в рамках международной программы здоровья и в рамках региональной программы здоровья молодежи г. Ростова-на-Дону и области.

#### Результаты исследования

1. Уровень физического развития оценивался методом сигмальных отклонений. В результате исследования выявлено, что среди обследуемых отсутствовали лица со средним гармоничным уровнем физического развития (рис. 1). Преобладающим типом является среднее дисгармоничное физическое развитие, которое наблюдалось у 48 % студентов, поступивших в вуз. Следует отметить, что дисгармоничность физического развития проявляется в дефиците массы тела: 25 % обследованных имеют дефицит массы, тогда как избытком массы тела страдает 27 % студентов с уровнем развития выше среднего дисгармоничного.

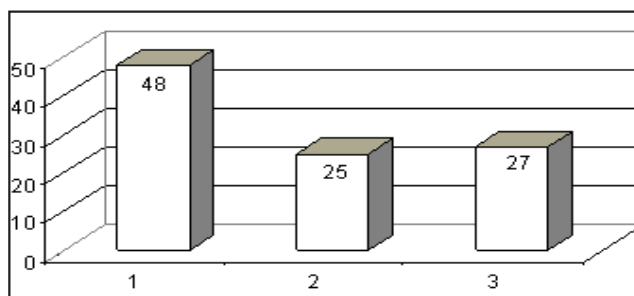


Рис. 1. Уровень физического развития студентов 1 курса

Средний дисгармоничный уровень физического развития с дефицитом массы (1), уровень физического развития ниже среднего гармоничного (2) и выше среднего дисгармоничного с избытком массы (3)

2. Оценка здоровья студентов показала, что у группы лиц со средним дисгармоничным физическим развитием преобладают жалобы на работу желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) – 60 %, что может отразиться на формировании биологической массы тела. На перепады артериального давления (АД) жалуются 35 % студентов, а на работу сердечно-сосудистой системы (ССС) – 30 % студентов с дисгармоничным физическим развитием (рис. 2). Студенты с уровнем физического развития ниже среднего гармоничного в основном жалуются на работу ССС (38 %), на ЖКТ (29 %) и перепады АД (33 %) (рис. 2). Таким образом, считают себя здоровыми около 10 % студентов, имеющих уровень физического развития ниже среднего гармоничного. Выявлено, что у студентов с избытком массы также больше жалоб на ЖКТ (39 %), работу ССС и перепады АД(30 %).

3. При определении норм адаптации учитываются возрастные генетико-индивидуальные, конституционально-соматические и другие параметры. Поэтому нами были определены соматотипы студентов по методике Махинко. Результаты исследования показали что у 35 % исследуемых преобладает торакальный тип телосложения (кости скелета узкие, плечи немного шире бедер, конечности сравнительно длинные, объем легких относительно большой, мышечная сила мала). Это самый выносливый соматотип. 20 % исследуемых студентов можно отнести к дигетивному типу телосложения (кости скелета широкие, плечи не шире бедер, сравнительно короткие конечности, относительно малый объем легких, малая выносливость). Исследование выявило у 16 % студентов мышечный и атлетический тип физического развития, а у 13 %-астенический. В связи с этим можно предположить, что высокая выносливость преобладающего торакального соматотипа лежит в основе адаптации к условиям обучения на 1-2 курсах вуза.

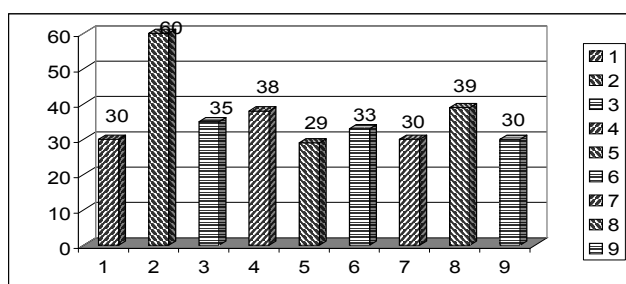


Рис. 2. Зависимость количества жалоб на состояние здоровья от уровня физического развития студентов:

1, 4, 7 – ССС; 2 ,5, 8 – ЖКТ; 3, 6, 9 – АД. 1-3 дисгармоничный уровень физического развития с дефицитом массы; 4 – 6 уровень физического развития ниже среднего гармоничного; 7 – 9 – выше среднего дисгармоничного с избытком массы

4. В связи с тем, что газотранспортная функция крови – один из основных механизмов адаптации, нами проводилась оценка функционального состояния кардиореспираторной системы с помощью проб на задержку дыхания. Было установлено, что большая часть студентов (52 %) имела возрастные нормы задержки дыхания на глубоком вдохе (40-60 с), с показателем выше среднего (больше 60 с) – 29 % испытуемых, а с низким показателем (20-40 с) до 19 % студентов. Методика задержки дыхания на глубоком выдохе выявила 50 % лиц, имеющих возрастные нормы (30-40 с), у 32 % – низкие показатели кислородного обеспечения в крови (20-30 с), тогда как с высоким показателем отмечено 18 % студентов.

5. Нами была отмечена зависимость количества жалоб на работу ЖКТ, ССС и перепады АД от состояния кардиореспираторной системы. На рис. 3 показано, что у группы студентов с высокими показателями выявлено наименьшее количество жалоб на здоровье (ЖКТ – 10, ССС – 7, АД – 6 %). В группе ребят с показателями, соответствующими возрастным нормам, отмечено наибольшее количество жалоб на работу ЖКТ – 24 %. 17 % студентов жалуется на работу ССС, на перепады АД – 16 %. В группе исследуемых с низкими показателями на работу ЖКТ жалуется 14 %, ССС – 8, АД – 11 % студентов. Из рис. 3 следует, что четкой зависимости уровня здоровья от состояния кардиореспираторной системы не прослеживается.

6. С помощью анкеты Спилбергера был выявлен уровень личностной тревожности. У 48 % студентов отмечен высокий уровень тревожности, тогда как средний уровень был выявлен у 41 % и лишь 11 % исследованных имеют низкий уровень тревожности. Возможно, эти данные говорят о том, что новые условия, нарушающие привычный образ жизни студента, отрицательно влияют на них, повышая уровень тревожности.

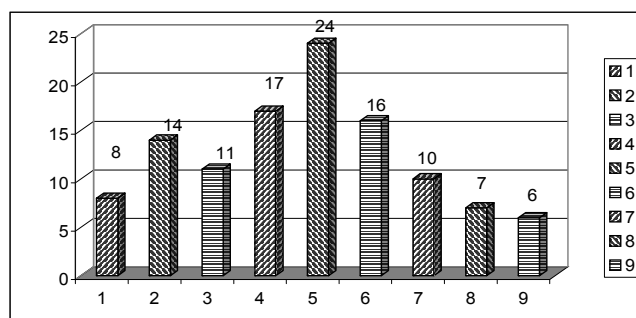


Рис. 3. Зависимость количества жалоб на состояние здоровья от зрелости кардиореспираторной системы:

Жалобы: 1, 4, 7 – ССС; 2 ,5, 8 – ЖКТ; 3,6,9 – АД. Группы студентов: 1-3 – с низкими показателями (от 20 до 30 с); 4-6 – с возрастными нормами (30-40 с), 7-9 – с высокими показателями (больше 40 с)



7. Установлена зависимость между уровнем тревожности и количеством жалоб на ЖКТ, ССС и перепадами АД (рис. 4). Наибольшее количество жалоб (ЖКТ – 25, ССС – 19, АД – 21 %) отмечено у лиц с высоким уровнем тревожности, тогда как у студентов с низким уровнем тревожности жалобы на состояние здоровья практически отсутствуют (ЖКТ – 2, ССС – 1, АД – 1 %). Поэтому можно говорить о зависимости состояния здоровья от личностной тревожности и наоборот.

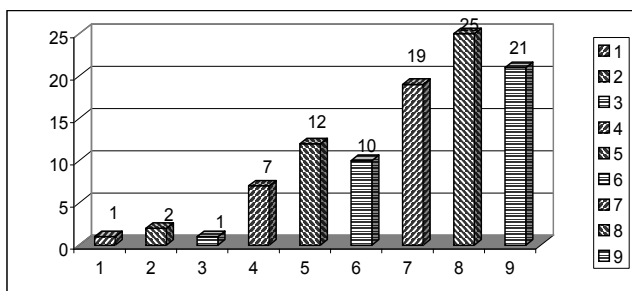


Рис. 4. Связь жалоб на состояние здоровья и уровня тревожности студентов.

Жалобы: 1, 4, 7 – ССС; 2, 5, 8 – ЖКТ; 3, 6, 9 – АД. Группы студентов с уровнем тревожности: 1-3 – низким; 4-6 – средним и 7-9 – с высоким

8. Определив хронотип исследуемых с помощью анкеты, мы получили следующие результаты. Среди первокурсников преобладают «голуби» – 45 % и «жаворонки» – 40 %, а «сов» выявлено 15 %. Видимо, на 1 курсе студенты еще стараются сохранять школьный режим дня.

**Заключение**

Под влиянием хронического воздействия эмоциональных факторов у студентов значительно повышается напряженность различных функций организма [3]. У здорового индивидуума нормальные реакции организма очень сложно переплетаются с реакциями, характеризующимися адаптационной и генетико-индивидуальной нормами. Однако в современных условиях жизни и обучения довольно трудно установить грань между здоровым организмом, в котором только начинают проявляться признаки патологии, т. е. предвестники болезни.

В результате наших исследований были выявлены группы студентов по следующим оценкам жалоб на состояние здоровья (таблица).

Согласно полученным данным, 10,7 % первокурсников можно отнести к группе риска, которая представляет собой такое состояние, при котором в организме человека появляются предвестники заболевания, что требует срочных профилактических мер.

**Распределение студентов на группы по жалобам на состояние здоровья**

Жалобы	% от общего числа обследованных
АД и ССС	13
ЖКТ и ССС	20
АД и ЖКТ	17
АД и ЖКТ, и ССС	10,7
Здоровы	23,8

Абсолютно здоровыми считают себя 23,8 % обследованных. У большинства студентов этой группы отмечается гармоничный уровень физического развития и средний уровень тревожности.

Высокий процент жалоб на состояние здоровья, по нашему мнению, также может расцениваться как результат гиподинамии. В связи с этим прослеживается снижение уровня работоспособности, наблюдается нарушение обмена веществ, снижение сопротивляемости многим заболеваниям.

Также представляет интерес изучение уровня тревожности студентов. Обращает на себя внимание тот факт, что у большинства обследованных студентов отмечен высокий уровень тревожности. По мнению А.И.Киколова [3], которое мы поддерживаем, состояние постоянного возбуждения и тревоги могут вызывать невротические нарушения, при которых эмоциональные реакции приобретают устойчивый характер. Вместе с тем умеренное воздействие стрессорных факторов носит характер тренировки, поэтому эмоциональный экзаменационный стресс не только оказывает отрицательное воздействие, повышая нервозность, но и также проявляет положительное, формируя интеллектуальные эмоции, повышая способность к творческой деятельности.

В настоящей работе мы оценили соматотипы первокурсников. Среди них преобладают студенты с торакальным типом телосложения, что позволяет предположить большую способность этого типа адаптироваться на первых ступенях вуза.

**Литература**

1. Ахмеджанов Э.Г. Психологические тесты. М., 1996.
2. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. Новосибирск, 1980.
3. Киколов А.И. Обучение и здоровье. М., 1985.
4. Медведев В.И и др. О детерминантах направленной регуляции функционального состояния человека // Физиол. человека. 1998, Т. 14. № 6. С. 948.
5. Путилов А.А. Совы, жаворонки и другие. М., 1997, с 264.

6. Попов С.Н. (ред.) Спортивная медицина, лечебная физическая культура и массаж. М., 1985.

7. Хусалнова И.С. Методические указания для студентов-биологов 3 и 5 курсов вечернего отделения по курсу «Возрастная физиология человека» (практикум). Ростов н/Д., 1992.

Ростовский государственный педагогический университет, Центр Госсанэпиднадзора в г. Ростове-на-Дону, филиале Советского и Железнодорожного района

Статья поступила в редакцию 23.03.01

### ПОЛЕМИКА

#### Г.Л. АПАНАСЕНКО

##### ЧТО ЗНАЕТ И ЧЕГО НЕ ЗНАЕТ

проф. И.В. СИЛУЯНОВА О ВАЛЕОЛОГИИ?

(по поводу статьи «Валеология: научно-методологическая и мировоззренческая несостоятельность», Русская Православная Церковь, Москва, 2000)

Судя по перечню вопросов, предваряющих статью («Откуда же взялась новая наука? Где она успела сформироваться? Каковы её цели и задачи? Кто её создатели? Каков предмет и в чём новизна её методов? В чём заключается её практическое значение?»), проф. Силуянова о валеологии не знает ничего. Но, тем не менее, берётся судить о научно-методологических основах и «пороках» новой науки. Можно было бы не обращать внимания на ещё одну абсурдную статью о валеологии, если бы не одно очень важное обстоятельство: проф. Силуянова учит студентов-медиков. И не где-нибудь, а в одном из самых престижных вузов России. И не чему-нибудь, а биоэтике!

Чему она может их научить, если утверждает, что болезнь – это «дар божий», а стремление к здоровью – «стратегия необратимой гибели человека». Но и этого автору показалось мало. Далее она утверждает, что «... выпячивание ценности здоровья... свидетельствует о скрытых признаках мировоззрения, находящегося в логической непротиворечивой (?) связи с фашистской идеологией». И куда всё это ведёт – что бы Вы думали? К легализации эвтаназии!

Много мне приходилось читать работ, основанных на самой лихой логике, но такого я ещё не встречал: здоровье – фашизм и эвтаназия, болезнь – «дар божий», «путь к спасению». Только в воспалённом мозге могли возникнуть подобные ассоциации или... или это заказ. Не первой представителям марксистко-ленинской философии советского разлива выполнять заказы, разбивая в пух и прах хрупкие ростки новых направлений науки и культуры. И очень неудачный пример, утверждая «ненаучность» валеологии, приводит автор, ссылаясь на её отсутствие в документе под названием «Перечень приоритетных направлений и фундаментальных исследований РАН» 1998 г. Официальная наука всегда отстает от научной мысли. А появление новых концепций всегда ущемляет статус уже существующих – отпускаемые обществом средства на науку приходится делить на большее число «ртвов». С другой стороны, реальный прогресс науки означает радикальную ломку существующих представлений, сопровождающуюся изменениями в структуре научного сообщества. По здоровой логике развития старая научная элита должна обновляться носителями новых идей. Но, как говорил академик П.Л. Капица, настоящий учёный – всегда диссидент, отвергающий существующий порядок вещей. А диссидентов мало кто любит. Блюстителей истины и чести – до обидного мало. Поясню свою мысль: не делает чести ни РАН, ни РАМН то обстоятельство, что провозглашенная ВОЗ генеральная линия здравоохранения XXI в. – переход от «защитно-оборонительной» к активной, социально-конструктивной позиции формирования и сохранения здоровья человека (о чём автор совершенно справедливо упоминает в своём пасквиле) – не нашла своего отражения в их планах работы. Реализовать подобный переход возможно только тогда, когда будет создана *теория индивидуального здоровья*, об отсутствии которой упоминается в статье. И если бы проф. Силуянова поступила как настоящий учёный – пошла в библиотеку, вышла в Интернет или получила информацию каким-либо другим способом об истоках и теоретических основах валеологии, её методах и задачах, изложенных в работах основоположников, она бы поняла, что это и есть наука, занимающаяся разработкой теории индивидуального здоровья. Вместо этого она берёт какую-то ущербную учебную программу никому не известного автора и начинает громить не эту программу, а валеологию. (Действительно: если валеология – наука о здоровье, то как можно говорить о «валеологическом статусе

здоровья)? Подобная белиберда фигурирует в программе, которой оперирует профессор.)

На правах одного из фундаторов валеологии официально заявляю: *всё то, в чём обвиняют валеологию, не имеет к ней никакого отношения.*

(Кто из читателей захочет ознакомиться с критериями валеологии как науки – предмет, объект исследования, теоретические основы, методы, задачи, впервые открытые феномены, перспективы в здравоохранении и т.п. – может ознакомиться с нашими статьями в журнале «Валеология», издаваемом в Ростовском госуниверситете, или нашими монографиями.)

Валеология родилась в СССР. Первым, кто заговорил о том, что здоровье надобно «измерять», а не характеризовать методом «от обратного» – через болезнь – стал великий хирург Николай Амосов. Однако делом его жизни была хирургия, а проблема здоровья – всего лишь хобби. «Отцом» же валеологии по праву считается И.И. Брехман, обосновавший необходимость новой науки. Его первая методологическая статья была опубликована в журнале «Вопросы философии» в 1982 г. (Доктору философии не мешает просматривать периодику, хоть и старую, по своей специальности.) В 1987 г. в издательстве «Наука» вышла первая монография И.И. Брехмана «Введение в валеологию – науку о здоровье». Уже характеристика журнала, да и издательства, выпустивших в свет работы И.И. Брехмана, свидетельствуют о методологической зрелости и значимости нового научного направления. С 1985 г. своим путём идёт развитие валеологии в Украине.

С первых дней своего существования валеология встретила упорное сопротивление со стороны гигиенистов: они не признавали новой науки, утверждая, что валеологи «украли» у них предмет исследования. Много было сломано копий по этому поводу, но ни один гигиенист не смог опровергнуть того факта, что за 150 лет своего существования гигиена так и не сумела выделить индивидуальное здоровье в самостоятельный предмет исследования. А оригинальный предмет исследования – главный критерий самостоятельной науки.

Будучи первым рецензентом монографии И.И. Брехмана, Ю.П. Лисицин, которому так много хороших слов посвятила проф. Силуянова, пытался перехватить инициативу, назвав науку о здоровье «санологией». Но он так и не смог выйти за рамки своих традиционных представлений, обратившись к проблемам общественного здоровья. (Именно науку об общественном здоровье Ю.П. Лисицин называет «санологией». Тогда что же изучает наука под названием «социальная гигиена»?) Спору нет, проблема важная, но она далека от теории индивидуального здоровья, которая и должна была лежать в основе валеологии. Таким образом, академик, возглавляющий направление «медицины здоровья» (совершенно безобразный термин, но он используется в обсуждаемой статье), увёл проблему в сторону, что не могло не сказаться на развитии науки о здоровье.

Соратник и соавтор Ю.П. Лисицина, философ, руководивший кафедрой марксизма-ленинизма в Военно-медицинской академии, получивший второе образование биолога, блестящий лектор и эрудит проф. В.П. Петленко попытался занять место лидера в Российской школе валеологии, но, на мой взгляд, её окончательно загубил (он тоже, кстати, утверждает, что «валеология – это медицина здоровья»). Обилие фактов из истории, литературы, медицины и т.п., приводимых Петленко в лекциях и публикациях, должны убедить слушателя (читателя) в том, что здоровым быть хорошо, а нездоровым – плохо. И это, к сожалению, все «достижения». И совсем уже безобразно поступил профессор с 25 коллегами, приславшими ему материал для коллективной монографии о здоровье. Вышедший пятитомник назван «Валеология человека» (как будто бывает «валеология коровы»). И имел подзаголовок «Семинары профессора В.П. Петленко». Группа соавторов ютилась, изображённая мелким шрифтом, где-то в глубине оборотной стороны обложки. Но, ознакомившись с пятитомником, читатель так и не сможет составить себе представление, что же такое «валеология».

К этому времени И.И. Брехман ушёл из жизни, и драка за его научное наследие резко обострилась. В валеологию потянулись все, кто посчитал себя обделённым научными лаврами. Но не это главная беда. Главная беда заключается в том, под «крышу» валеологии ринулись шаманы, экстрасенсы, колдуны, ясновидящие, представители различных оккультных сект, да и просто мошенники. Вал публикаций по валеологии приобрёл характер цунами, и как при цунами, сметается всё, оставляя после себя завалы «информационного мусора». Сейчас в Интернете я обнаружил 14 тысяч публикаций, в которых фигурирует термин «валеология». И всё больше публикаций «ругательных».

Но окончательно «добило» валеологию в России то обстоятельство, что она перешагнула рамки медицины и вошла в систему образования.

Совершенно естественно, что теория индивидуального здоровья не может ограничиться только одним предметом исследования. Кроме механизмов здоровья, возможности управления этими механизмами, что является предметом медицинского раздела валеологии, возник и ещё один – закономерности вовлечения личности в процесс собственного здравостроительства. Это и есть предмет школьной, или педагогической, валеологии. Здравый смысл подсказывает, что привлечь ребёнка к собственному «здравостроительству» можно лишь в том случае, если будут учтены три аспекта решения проблемы. Во-первых, ребёнок должен получить и усвоить информацию о том, что хорошо для здоровья и что плохо. Во-вторых, аспект воспитательный – формирование у школьника мотивации к тому, чтобы сохранять и укреплять своё здоровье. И третий аспект – чисто практический, в котором нужно предусмотреть хотя бы минимум оздоровительных мероприятий: полноценное физическое воспитание, рациональное

и достаточное питание, формирование оптимального психологического климата в школе. Все практические мероприятия должны проходить на фоне постоянного мониторинга («измерения») уровня здоровья. Только этот показатель даст нам достоверную информацию – правильны ли наши действия, в нужную ли сторону направлены наши усилия.

Конечно, все эти усилия проводятся на фоне формирования духовности школьников. При этом валеология не претендует на формирование этого – самого высшего – уровня организации человека. За это по-прежнему ответственны литература, искусство, религия. Эффективность валеологического воспитания тем выше, чем выше духовность индивида, чем яснее сформировано убеждение о предназначении человека на Земле.

Нужно ли в курсе школьной валеологии поднимать вопросы пола? Несомненно, но только в том объёме, который имеет прямое отношение к здоровью. При этом валеология должна лишь очертить тот круг вопросов, который подлежит рассмотрению, а в какой форме всё это преподнести и в каком возрасте – проблема чисто педагогическая (!). Нужно ли учитывать национальные, религиозные, культурологические и иные особенности регионов, где будут обсуждаться эти темы? Вопрос, на наш взгляд, риторический.

В школьном курсе валеологии не должны рассматриваться проблемы половой жизни (тем более извращения!), контрацепция и т.п. Для этого существуют специализированные учреждения. Тезис прост: для того чтобы сохранить хорошее репродуктивное здоровье, необходим целомудренный образ жизни. Вот и вся валеологическая премудрость.

Так где же научная несостоятельность? Где «развращение молодёжи»? Где... и т.д. Разве виновата валеология в том, что чиновники польстились на деньги зарубежных грантов, введя чуждые нам учебные программы, что они, так же, как и 140 «подписантов» известного открытого письма Министру просвещения, не имеют никакого представления о валеологии – самой гуманной науки, рождённой, чтобы человечество смогло избежать судьбы динозавров?!

И теперь о церкви. Я хорошо понимаю, что инициатором «травли» валеологии выступила возмущённая общественность страны. И её поддержала Православная Церковь. У неё, у Церкви, были для этого основания. Но эти основания лежат не в области «пороков» валеологии. Они, скорее, обусловлены той ситуацией, которая сложилась в результате непродуманных действий чиновников.

Я с большим уважением отношусь к Церкви. Считаю, что у валеологии не должно быть с нею разногласий. Наоборот: церковные иерархи и представители валеологической науки должны объединить усилия, чтобы уберечь людей от пороков – пьянства, блуда, обжорства и т.п. – т.е. всего того, что на языке Церкви называется «грех», а на языке валеологии – «нездоровый образ жизни».

Церковь решает эту проблему – через формирование духовности, школьная валеология – через образование и обучение конкретным практическим навыкам. Чем эффективнее решена задача Церкви, тем успешнее решаются вопросы физического оздоровления. На своих лекциях я всегда говорю, что валеология не претендует на формирование духовности, это дело других социальных институтов, прежде всего религии. Наш уровень воздействия – физический и психический. Но мы всегда провозглашаем главенство духовного в целостной структуре человека. И наши рекомендации в этой области ничем не отличаются от основных заповедей Нагорной Проповеди Иисуса Христа.

Не следовало бы только церкви приглашать для доказательства своей правоты сомнительных специалистов, не знающих о валеологии ничего. Ибо любой, прочитавший статью проф. Силуяновой, отчётливо видит её (статью) ущербность.

Киевская медицинская академия  
последипломного образования

*Статья поступила в редакцию 23.03.01*

---

**Т.Н. МАЛЯРЕНКО**

**ЗАВТРА БУДЕТ ПОЗДНО**

Последнее десятилетие показало, что система здравоохранения в силу социально-экономических условий в нашей стране не в состоянии справиться с катастрофической ситуацией со здоровьем населения. Проблема же эта сейчас актуальна для тысяч наших сограждан практически с рождения. Для радикального улучшения сложившегося положения необходима разработка новой, адекватной данному этапу развития общества стратегии охраны и улучшения здоровья. Большую позитивную роль в этом может (и должна) сыграть система образования. Академик РАМН Н.А. Агаджанян считает: «Человек будет спасен, если сам будет участвовать в своем спасении». А для этого каждый человек должен быть вооружен необходимыми знаниями. Древние мыслители



призывали: «Человек, познай себя» и «Человек, сотвори себя». Однако не познав себя невозможно участвовать в своем сотворении. Пока что у нас очень хорошо получается саморазрушение. Иногда от методико-биологической безграмотности, иногда от нехватки времени и часто – от безразличия и неуважения самого себя. Человек спохватывается, когда уже трудно или невозможно улучшить здоровье. Валеология, сложившаяся в нашей стране в это трудное время как учебная дисциплина и научно-практическое направление, ставила своей важной задачей воспитание у человека мотивации к познанию себя, своего организма, стремления к сохранению и укреплению здоровья. Другой задачей валеологии является обучение методам самооценки здоровья, методам его укрепления, расширения функциональных резервов с учетом индивидуальных особенностей человека.

На протяжении всех школьных лет ребенка учат, например математике, постепенно увеличивая объем и сложность материала. Учат всех – и способных, и не способных. Безусловно, эта и другие дисциплины являются базовыми для развития мышления, познания мира. Но разве познание самого себя и себя в окружающем мире является менее сложным, менее важным? Однако в школе изучению человека и его здоровья отводится только один год. Что может вынести из него учащийся? Набор основных сведений об анатомии, физиологии, гигиене, сентенции о вреде курения и наркомании, о здоровом образе жизни. Мотивацию к сохранению и укреплению *своего* здоровья, а не здоровья абстрактного человека, учитель сформировать у подростков (часто с уже укоренившимися вредными привычками) не успеет, не говоря уже об обучении методам самодиагностики и укрепления здоровья. Да чаще всего и не сможет, сам не имея достаточного теоретического багажа, умений и навыков. Этому раньше учили на занятиях по валеологии в тех вузах, на тех факультетах, руководители которых понимали всю важность данного предмета не только для будущих учителей, но и вообще для всех молодых людей – будущих родителей, руководителей, специалистов, от поведения которых будет зависеть здоровье других людей. Теперь валеология не вошла практически ни в один госстандарт университетского образования, из учебных планов она уже изъята или постепенно вытесняется, хотя интерес и потребность студентов в овладении валеологическими знаниями, как показало анонимное анкетирование студентов, проведенное в ряде вузов, огромны. Трансформация учебных программ привела к тому, что многие факультеты университетов выпускают сейчас учителей, совершенно не имеющих представления даже о возрастных особенностях анатомии и физиологии детей и подростков. Разве такой учитель будет думать о здоровье своих подопечных и способствовать его укреплению?

Процесс внедрения валеологии в систему образования, начиная с детского сада, шел «снизу», активированный социальным спросом, поддержанным энтузиастами,

высококвалифицированными специалистами – медиками, биологами, педагогами. Достаточно вспомнить движение «Школы укрепления здоровья» и «Юные учителя здоровья» под руководством доктора М.Л.Лазарева, теперь уже профессора, адаптировавшего и распространившего со своими единомышленниками зарубежный опыт валеологического воспитания и образования детей, начиная с детского сада, создавшего уникальный по тем временам Центр немедикаментозной реабилитации детей, ставший первой базой подготовки валеологов. Еще более масштабно развивалось это направление в вузах. Кроме включения в учебные планы валеологии как общеобразовательной дисциплины, в нескольких регионах началась подготовка педагогов-валеологов, т.е. специалистов, которые могли бы реализовывать учебный процесс в школах и вузах, а также работать в валеологических центрах, осуществляя мониторинг здоровья и реабилитацию учащихся, студентов и педагогов. Могли бы – потому что валеология изъята не только из вузовских, но и школьных программ. Какой же будет судьба этих отделений, факультетов? Такие специалисты не нужны? Официально – нет (нет предмета), а неофициальный спрос продолжает расти. В системе образования работают соответствующие центры, открываются экспериментальные валеологические площадки. Однако задействованы в этом процессе зачастую не специалисты-валеологи, а учителя, не прошедшие соответствующей специализации.

То, что произошло с валеологией как с учебной дисциплиной в школе, закономерно. Ведь занятия с детьми велись по произвольным, а не государственным программам. Часто к преподаванию этого предмета привлекались совершенно неподготовленные педагоги. Если учесть, что грамотных, научно обоснованных пособий по валеологии издается очень мало, трактовки ряда вопросов учителями могли вызывать в лучшем случае сомнения. В ряде пособий по валеологии содержится множество спорных и даже неверных положений, что не способствует повышению авторитета валеологии, а используется оппонентами для дискредитации науки о здоровье. Спрос на литературу о здоровье огромен, и он рождает ответное предложение – лавину красочно изданных книг, написанных знахарями, целителями, да и вообще всеми, кому не лень, тема-то модная. Вред от такой литературы зачастую не поправим. Неэффективно, а нередко и вредно, следование абстрактным рекомендациям научно-популярной медицинской литературы, даже написанной весьма квалифицированно, но, естественно, без учета индивидуальных особенностей человека, ее читающего. Не надо учить людей ставить себе диагноз и подбирать лечение по книге, а лекарства – по многочисленным рекламам по телевидению и в газетах. Этому учится врач не только в институте, но и всю свою жизнь. И знакомить с фармацевтическими новинками и имеющимися с расположением аптек препаратами нужно врачей, а не население, рекламируя, например, препарат от абстрактной



«боли в животе» для «всей семьи», в том числе, маленьких детей. Прибыль от рекламы понятна и просчитана, но кто подсчитает убытки?

Нужно учить людей не самолечению, а диагностике своего здоровья, методам его сохранения и укрепления. И учить, начиная с малых лет, по спирали, идя вперед и возвращаясь к пройденному, наращивая объем и сложность информации, закрепляя полученные знания и умения. А это вопрос не одного учебного года. Нужно вернуть валеологию в школы, «узаконить» уроки здоровья в детских садах, ввести валеологию как общеобразовательную дисциплину во все вузы, т.е. валеологическое образование должно быть непрерывным. Многими университетами, в том числе техническими, накоплен большой опыт преподавания валеологии, пока что есть квалифицированные специалисты. И резерв часов существует, ведь не во всех вузах есть военная подготовка, да и за счет регионального компонента можно было бы вводить социально значимую для каждого региона дисциплину (при настоятельной рекомендации Министерства образования, так как на местах многие этого не понимают).

Искоренение дисциплины о здоровье человека происходит на фоне катастрофической демографической ситуации, алкоголизации и наркотизации населения. Нельзя было сводить валеологию к проблеме полового воспитания, как представляют ее деятели Церкви. Кстати, во многом обусловили их протест против рассмотрения этой проблемы в школе, а заодно и валеологии вообще, возможные ошибки ряда учителей из-за отсутствия у них специальной подготовки, учебников и программ, учитывающих психологические особенности восприятия детей, их мышления в зависимости от возраста. Повторилась история с предметом, который должен был знакомить детей с этикой и психологией семейной жизни и который зачастую велся «теоретиками», никогда не создававшими своей семьи или неоднократно разведенными.

Нельзя сводить валеологию и к физкультуре. Здоровье, его резервы формирует не только двигательная активность, это безусловно важный, но только один из компонентов здоровья. Или нездоровья? Ведь нередко уроки физкультуры, занятия спортом здоровья не добавляют. Представляется, что физкультура в школе и в вузе должна быть «двухуровневая». Как обязательная дисциплина – эвритмия, развитие координации и пластики движений, лечебная физкультура, где есть возможность – плавание. Занятия, раскрепощающие мышцы и психику, улучшающие самочувствие и эмоциональный статус, воспитывающие мотивацию к адекватной двигательной активности, без гнета невыполнимых для многих нормативов и плохих оценок, например, за неуклюже выполненный прыжок через козла. А здоровые, двигательно одаренные школьники и студенты могут (и должны иметь возможность) дополнительно к урокам заниматься в спортивных секциях и спортшколах. Нужно возродить

широко распространенный ранее молодежный туризм – пешеходный, водный; вот что будет укреплять здоровье, ненавязчиво учить здоровому образу жизни, безопасно поведению в необычных ситуациях. Но, повторяю, физическая культура не способна решить все проблемы, связанные со здоровьем.

И, наконец, нельзя отождествлять валеологию с медициной. При всем желании врачам некогда заниматься «практически здоровым» человеком. У семейных врачей, даже если их будет достаточное количество, также вряд ли будет время для валеологического *обучения* разновозрастных членов всех семей, находящихся на их попечении. Врачи-валеологи, врачи-реабилитологи незаменимы в санаториях, реабилитационных и рекреационных центрах, но учить население, в первую очередь молодое поколение, должны педагоги-валеологи. Необходимо сохранить подготовку таких специалистов в тех университетах, где она уже ведется, где создана хорошая материальная база, собран профессиональный состав преподавателей, накоплен большой опыт, на современном уровне ведутся научные исследования, издается рецензируемая научная и учебная литература, проводятся доступные для учителей и преподавателей вузов Всероссийские Школы по валеологии, из года в год собирающие все больше и больше слушателей, как, например, в Ростовском и Кемеровском университетах.

Необходимость не только в практических, но и научных знаниях по валеологии демонстрируют ежегодные валеологические конференции, конгрессы, секции и круглые столы по валеологии в рамках физиологических съездов, конференций по восстановительной медицине. Большим спросом пользуется издаваемый в Ростовском университете при поддержке Министерства образования РФ журнал «Валеология». Можно сказать, что валеология как учебная дисциплина и специальность уже сформировалась, а валеология как наука находится в стадии формирования. Сложность этого процесса заключается во множестве междисциплинарных связей, в комплексности валеологии.

Подытоживая все сказанное, еще раз отметим, что с учетом современной ситуации совершенно необходимо:

- изыскать возможность вернуть валеологию как общеобразовательную социально значимую дисциплину в учебные планы школ и вузов всех профилей и ввести ее в госстандарты университетского образования;
- продолжить подготовку педагогов-валеологов хотя бы в тех вузах, где она уже ведется;
- организовать разработку государственных программ по валеологии для детских садов, школ и вузов со строго регламентированным объемом учебных часов;
- на уровне Министерства образования организовать написание учебников по валеологии для школ и вузов, привлекая к этому ведущих специалистов;
- ввести в практику обязательное рецензирование всех учебных пособий по валеологии комиссией при

Координационном Совете по валеологии при Министерстве образования РФ (ведь речь идет о здоровье!);

- организовать разработку программы по валеологии для переподготовки учителей и повышения их квалификации в региональных институтах повышения квалификации работников образования, в валеологических центрах вузов.

Незамедлительное решение этих вопросов обусловлено демографической ситуацией, уровнем здоровья населения России. Завтра может быть поздно.

Тамбовский государственный университет

*Статья поступила в редакцию 23.03.01*

## Ю.И. КАРТАШЕВ

### ВАЛЕОЛОГИИ БЫТЬ В СИЛУ ЕЕ ОБЪЕКТИВНОЙ ПОТРЕБНОСТИ

К большому сожалению, дискуссия в «Поиске» относительно того – быть или не быть валеологии, разворачивается уже на фоне принятия конкретных мер по дискредитации ее как науки и свертыванию работ по ее формированию и практическому использованию уже имеющихся достижений. Работы инженеров и физиологов, психологов и биологов, учителей и медиков-практиков в развитии биомедицинского приборостроения, компьютерных систем донологической диагностики, психологической коррекции, физического воспитания ставятся под угрозу закрытия.

Такое мы уже проходили. История развития науки в нашей стране знает несколько примеров того, как молодая наука, возникшая как направление научной мысли, мысли дерзкой и потому страшной своими непредсказуемыми последствиями, была запрещена. Примеры – кибернетика, связанная с именем академика А.И.Берга, и генетика – с Н.И.Вавиловым.

Вот так и с валеологией. Тонкий, хрупкий росток погряз в сорняках и при попытке навести порядок путем прополки может быть уничтожен вовсе. То, что валеология нужна, стало ясно не сразу после известной работы И.И.Брехмана в 1987 г. Работала научная мысль, проводилась большая организационно-практическая работа по

созданию службы здоровья – центров здоровья, валеологии, реабилитации.

Преодолевались консерватизм, клановость, откровенное противодействие части научной среды и религии. Это все было в нашей истории. С религией понятно, хотя и не до конца. Здоровье дается богом. Бог дал, бог и взял. Развитие и существование некоторой не божественной теории или науки, методологии, раскрывающих механизм процессов, которые обеспечивают творческое долголетие людей, не вписывается в Священное писание, религиозное учение. В самом же религиозном учении предписывается многое для людей полезное и обязательное в поведении: «возлюби ближнего, как самого себя», «пост – как духовное очищение» ... Это в полной мере согласуется с положениями науки о здоровье.

Обидно за тех наших современников, людей околонаучных, которые «заболтали» в спешке валеологию, не дав ей окрепнуть, сформироваться ее основе, «заездили» ее, не утруждая себя мыслями о ее значимости, перспективности, не сознавая ее хрупкости, использовали ее начало: «Что может быть дороже здоровья!» – для продвижения различного рода коммерческих проектов сомнительного свойства, не имеющих прямого отношения к валеологии как науке.

Мы не научились защищать новое, прогрессивное. Известный классик прав: «Революция тогда будет чего-то стоить, если она научится защищаться!»

Жизнь показывает, что фраза жизненна и сейчас. Новое, прогрессивное в нашей стране всегда, во все времена пробивало себе дорогу с огромным усилием. Видимо, таков склад Общества, менталитет чиновников. Отбросим эмоции. Посмотрим на проблему с позиции философии – науки о науках, метанауки.

Новое в науке и технике, искусстве, культуре рождалось в трудные времена. Чем сложнее время, тем ярче шедевры. Это подтверждает и мировая история: Т.Компанелла со своим городом Солнца, Г.Галилей и Дж.Бруно, Н.Коперник за свои прогрессивные взгляды были отвергнуты церковью. А.Пушкин и И.Репин, С.Рахманинов и А.Ахматова, В.И.Вернадский, Н.И.Вавилов и П.К.Анохин создавали свои шедевры в годы трудные, социально и политически острые. Каких бы высот достигла российская наука, создай она им условия для развития их таланта. Но ... на пути их вставали... Лысенко и ему подобные, которые находили поддержку.

1987 год – год, когда появилась первая работа И.И.Брехмана «Введение в валеологию – науку о здоровье». Уже два года идет объявленная перестройка. Два года общество, испытывавшее до того годы тягостного томления и разрушения от бездействия, вовлечено в социальные и экономические процессы, меняющие облик целой страны, процессы, не оставившие в стороне никого, кто в ней проживает, поскольку социальные условия жизни, трудовая деятельность, финансовая сторона жизни людей нарушены. Спали, спали, а теперь встали и побежали. Побежали

быстро, кто куда и бежим. Но когда-то надо остановиться, отдышаться и подумать: куда бежим и что будет с Человеком как психобиосоциальным существом, существом разумным, мыслящим, с высокоразвитым сознанием? Быстро можно повернуть кран, двинуть рычаг, перевести железнодорожную стрелку. Нельзя сразу, вдруг изменить людей, уклад их жизни, жизненные приоритеты, ценности.

Перестройка общественного сознания – проблема нескольких поколений. Нормы морали, нравственности, культурные ценности, национальные традиции должны же остаться, и это составляет одну из базовых ценностей валеологии.

С перестроечным призывом общество, как психо и биосоциальная структура, получило мощный скачок возмущений – в форме дестабилизации социальных, политических и экономических процессов. Для людей – это стрессовая ситуация, проявляющаяся во всем своем многообразии. При неподготовленности общества к таким поворотам судьбы, при отсутствии мобильного мышления, устойчивости психики и обычного физического здоровья у людей рассчитывать на сохранение благоприятной динамики процессов «рождаемость – смертность» в масштабах страны – ошибка.

Вслед за перестроечными лозунгами, затянувшимися политическими единоборствами и экономическим спадом, необходимо было начать формировать тип нового человека, создавать «типаж» предпринимателя – активного, напористого, решительного человека, знающего и умеющего делать бизнес, найти себя в новых условиях жизни. Этого не случилось. Многие заплатили за этот период жизнью, не выдержав динамики социально-экономических жерновов.

Вместе с тем из года в год увеличивается разрыв между рождаемостью и смертностью. Подскочило и продолжает расти число онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний, природа которых имеет психоэмоциональную основу. Все это происходит на фоне ужасающей экологии и безрассудства в культуре (алкоголизм, наркомания). Уменьшается число здоровых людей, способных трудиться, создавать материальные и культурные ценности, чьим трудом создается и материализуется богатство государства.

Больные заполняют имеющиеся и вновь строящиеся стационары, которых не хватает. А число больных не уменьшается.

В этой расходящейся, раскручивающейся спирали усматривается неустойчивость в управляемости общественными процессами в сфере здравоохранения на данном историческом отрезке жизни общества.

Где же выход из этой спирали? Выход есть. Нужно в борьбу за национальное здоровье – как богатство, как государственную ценность – вовлечь самого человека, используя его развитый механизм мышления, память, психику, сделать идею «здоровой нации» – главенствующей.

Для достижения этой цели нужна методология, наука, способная путем использования отечественного и

зарубежного опыта, в том числе исторического опыта стран Востока – Китая, Филиппин, Японии, Таиланда, Индии объяснить человеку, как можно сформировать себя, развить и сохранить трудоспособность на длительную перспективу. Как, путем формирования себя, достигнуть социального и экономического благополучия.

Теория адаптационных процессов в технике и физиологии дает ответ на многие вопросы.

Валеология как наука, объединяющая начала многих научных направлений, таких как физиология, психология, культурология, философия человека, педагогика, социология – наука народная. Она универсальна и в то же время она исходит от индивидуальности человека, она вооружает его знаниями и моделями поведения, ориентированными на формирование и сохранение гармонии жизненно важных процессов в организме в условиях интенсивного развития социальных отношений, а значит, и психоэмоциональных возмущений на личность, на ее соматическое здоровье.

О перспективах валеологии.

Наше общество находится в самом начале пути построения жизни на новых социально-экономических принципах.

Человек как член Общества, его элементарная частица, вектор поведения которой ориентирован на преобразование, должен быть защищен как объект биологический, с высокоразвитыми психикой и мышлением, от негативных процессов, разрушающих систему психобиологических связей в целостном организме, нарушающих гармонию физиологических процессов в нем.

Какое общество мы строим? Пока не очень понятно, но в основе – рыночные механизмы, развитие частного предпринимательства, бизнеса.

Деятельность людей в этих направлениях всегда связана с риском проиграть, а следовательно, Среда вокруг них намного более стрессогенна, чем это было в недалеком прошлом. С позиции экономики рыночные механизмы себя оправдывают: они рациональны, а следовательно, целесообразны. Но успехи при таком экономическом укладе жизни достаются гораздо большей ценой, уровнем активности социальных процессов, в которых больше риска.

С позиций Человека как психобиосоциального объекта Природы, Социума – это новая, более агрессивная среда, процесс адаптации к которой находится в его активной и самой неблагоприятной для Целостного Организма фазе.

В этой ситуации крайне важно сосредоточить усилия здоровых сил общества, консолидироваться научным школам в построении и формировании науки о здоровье – валеологии, защитить ее от клановости, междоусобиц. Создать ее и развивать во имя будущего поколения, во имя будущего России.

Без методологии, без единой концепции формирования здорового общества нельзя строить систему

воспитания (семейного и дошкольного), образования (школьного и вузовского), создавать оздоровительную инфраструктуру.

Государство живет за счет налогов с производства и доходов граждан. Сильное государство – богатое государство. Чтобы иметь деньги, нужно вкладывать их в оздоровление нации, и прежде всего, в формирование нового сознания людей. Важно донести до людей, что индивидуальное здоровье, потребность в котором стала для всех очевидной, зависит от жизненных ресурсов: физических, интеллектуальных, психических, обеспечивающих безопасный уровень качества адаптационных процессов. В этом видится комплексность, многоплановость, системность валеологии, как науки.

Вместе с тем необходимо обеспечить развитие оздоровительной инфраструктуры, способной удовлетворить запросы людей в части формирования, развития и сохранения здоровья.

С развитием новых социально-экономических условий, характеризующихся более интенсивными отношениями и потому более «агрессивными» для Личности перспективы валеологии значительны. Она становится объективной потребностью Общества.

Мы не беремся в рамках данного повествования давать советы, как в систему воспитания и образования встроить, вживить необходимую систему знаний об индивидуальном здоровье, знаний о культуре здоровья как сложного состояния, в котором физическое состояние является отображением состояния интеллекта, психики, объединяемых в интеллектуальную культуру Личности.

Мы твердо знаем, что если этого не произойдет, то выходить из стрессовых ситуаций каждый будет по-своему. Кто-то и не выйдет. И тогда и больниц, и врачей не хватит. Начнутся необратимые социально-демографические процессы.

Так будем же рассудительны и сдержанны. Поработаем на благо Валеологии и здоровья людей.

*Статья поступила в редакцию 23.03.01*

## ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ. ПРЕДЛОЖЕНИЯ

**М.В. АРТЮХОВ, Л.Г. КАЧАН**

### **ЗДОРОВЬЕФОРМИРУЮЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В КРУПНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ГОРОДЕ**

У В.А. Сухомлинского есть следующие слова: «Я не боюсь еще и еще раз повторить: *забота о здоровье* – это важнейший труд воспитателя. От жизнерадостности, бодрости детей зависит их духовная жизнь, мировоззрение, умственное развитие, прочность знаний, вера в свои силы». Школа может и должна играть в этом решающую роль.

В связи с этим особенно актуальным становится накопление и обобщение такого опыта валеологической грамотности, который представлен в едином многоуровневом валеолого-педагогическом пространстве крупного промышленного города, каким и является г. Новокузнецк. *Валеологическое образование* рассматривается нами как непрерывный процесс усвоения ценностей и понятий, которые направлены на формирование навыков, умений и отношений, необходимых для осознания и оценки собственного здоровья, взаимосвязи между ним и валеологической культурой, здоровым образом жизни. Валеологическое образование предусматривает привитие и усвоение таких умений, а также соответствующих им валеологических правил и гигиенических норм, которые позволяют человеку принимать ответственные решения, мотивируют его на здоровье и здоровый образ жизни (ЗОЖ), обосновывают и определяют адекватное поведение здоровой личности.

Главнейшая задача валеологического образования и воспитания, на наш взгляд, предполагает единение с культурными ценностями, с наукой, искусством, нравственными предписаниями, религией. Ведь образование, в конечном счете, «*есть не что иное, как культура индивида*».

Мы полагаем, что нравственно и личностно ориентированный учебный валеологический материал должен отвечать следующим требованиям:

- соответствовать индивидуальным и возрастным особенностям учащихся;
- использовать реальный жизненный опыт учащихся;
- ставить разнообразные жизненные проблемы, с их постепенным усложнением и определением нравственно-этических и валеолого-гигиенических критериев;
- опираться на теорию при анализе практической деятельности в области валеологии, экологии, гигиены и с применением правил безопасного поведения;



- развивать оценочные и самооценочные суждения воспитанников относительно собственной валеологической культуры и гигиенического поведения.

Цель валеологического образования – не только усвоение валеолого-гигиенических и медико-биологических знаний, но и, прежде всего, воспитание валеологической культуры, привитие нравственно-этических и эстетических навыков доброго, бережного отношения к своему здоровью, здоровью окружающих и будущих поколений. Не реализуя эту цель, образование не может влиять на важнейшее нравственно-ценностное направление развития личности – здоровый образ жизни и не способно формировать валеологические знания, развивать навыки и воспитывать эколого-гигиеническое поведение.

Ценность валеологического образования заключается в улучшении валеолого-гигиенических знаний, умений, навыков, что должно предполагать включение валеологических вопросов в учебные планы школы при наличии научного и практического подхода к учебным программам. Валеологическое образование может не только научить здоровому образу жизни молодых, но и повлиять на старшее поколение, которое может быть вовлечено в этот процесс. *Знание, понимание и применение на практике* – три ключевых момента валеологического образования.

Важнейший компонент валеологического образования – деятельность учащихся. Разные виды занятий могут взаимодополнять друг друга, причем на всех этапах развития ребенка виды деятельности должны изменяться. Так, в *возрасте до трех лет* основой такого валеологического воспитания должен стать обучающий подражательный характер игровой деятельности по выработке гигиенических навыков и потребностей в движении. Любознательные, эмоциональные *дошкольники* могут почерпнуть валеологические знания через сюжетно-ролевые игры с использованием иллюстраций, загадок, сказок. *Учащиеся младшего школьного возраста* запоминают и воспроизводят лишь то, что связано с их интересами, поэтому занятия должны быть конкретными, краткими и понятными. Информация должна основываться как на использовании народной мудрости в виде пословиц, поговорок, так и на положительном семейном опыте и на двигательном самовыражении. В *подростковом возрасте* важна не только занимательность, но и отбор содержания материала, создание атмосферы искренности и доверия. Воспитание доброго, бережного отношения к своему здоровью в этом возрасте базируется как на позитивных, так и негативных примерах. *Подросток* должен знать о причинах возникновения вредных привычек и о том, что приверженность к ним является свидетельством отсутствия самостоятельности и волевых качеств. У *старшеклассников* передача валеологических знаний сочетается с формированием убеждений о судьбоносности и социальной значимости здоровья человека.

Существенным элементом, позволяющим судить об уровне валеологической образованности личности, являются знания. В процессе их усвоения осознается сама суть валеологической проблемы. Закрепление у школьников валеологических знаний может осуществляться через выработку у них определенных навыков, привычек и опыта организации здоровосозидательной деятельности, что способствует росту валеологической сознательности, убежденности в необходимости бережного отношения к здоровью и рационализации образа жизни. Важным условием эффективного воспитания положительного образа жизни являются: целенаправленность, преемственность, эмоциональность, содержательность, наряду с персонализацией валеологических знаний, при наличии перехода от узкой к широкой пропаганде и информированию полезного для здоровья образа жизни.

При этом мы считаем необходимым так смоделировать и классифицировать сведения об эколого-валеологических проблемах человека, связанных со здоровьем и рассредоточенных в различных учебных дисциплинах, чтобы учащиеся смогли увидеть существо и неделимость всех его аспектов.

Вот далеко не полный перечень вопросов валеологического характера по формированию культуры здоровья, которые могут рассматриваться в школьных курсах:

1. Формирование ценностных ориентаций на сбережение здоровья, и привитие научных, гуманных и милосердных взглядов на свое здоровье и здоровье окружающих.
2. Состояние психологического статуса, характер поведения, правильное отношение к своему здоровью и здоровью окружающих, основанные на достаточном уровне санитарных навыков и санитарно-гигиенических знаниях.
3. Социальное благополучие и социальное окружение.
4. Доброжелательные взаимоотношения в семье, коллективе, способствующие благотворному труду (учебе) и хорошему отдыху, разностороннему развитию личности.

Не только валеология как учебный предмет несет знания о здоровье, но и многие школьные учебные дисциплины имеют большие возможности по формированию здоровьесберегающих знаний и мотивации на ЗОЖ.

Знакомство с валеологическим потенциалом предметного содержания образования нами рассматривается с четырех позиций:

- 1-я позволяет внести в школьную жизнь минимум валеологических знаний и умений, потенциально заложенных в программах;
- 2-я санкционирует возможность рассматривать и организовывать различные направления, формы и методы работы по валеологическому воспитанию и образованию школьников;
- 3-я восполняет недостаток валеологических знаний и умений за счет расширения содержания гуманитарного и естественнонаучного образования, что обеспечивает формирование культуры здоровья и гигиенического поведения;



4-я позволяет увидеть, как идеи валеологизации предметного гуманитарного и естественнонаучного содержания внедряются в практику образования, что в дальнейшем дает возможность осуществлять и планировать перспективную работу в этом направлении.

Многоплановые знания о здоровье и ЗОЖ носят междисциплинарный характер и охватывают разнообразные учебные предметы, прежде всего естественно-математического, гуманитарного, общественно-исторического цикла. Изучение школьных предметов биологии, географии, химии, истории, экологии, литературы, физики и других дает возможность продемонстрировать значение здоровья и ЗОЖ. На преподавателей данных дисциплин возлагается большая ответственность за реализацию системной, комплексной работы по валеолого-экологическому и гигиеническому образованию и воспитанию учащихся. Они должны понимать, что школьникам нужны не формальные и декларативные знания, а запас сведений о культуре здоровья и ЗОЖ. Совершенно очевидно назрела необходимость валеологизации содержания образования, пересмотра ряда школьных программ по вышеобозначенным дисциплинам, имеющим существенный потенциал для формирования знаний, умений, навыков о здоровье, здоровом образе жизни, а также обладающим воспитательными возможностями в области валеологической культуры и гигиенического поведения учащихся.

Следующим уровнем валеологического образования, на наш взгляд, является разработка содержания образования внутри предметов. Не только валеологизация истории или литературы, физической культуры или биологии, а работа по привнесению здравоохранительных и здоровьесформирующих аспектов в школьные курсы «История древних веков» или «Родная речь», «Физическая культура» или «Человек и его здоровье», являющиеся инвариантным звеном. За счет регионального или школьного компонентов мы включили в вариативную часть программного обеспечения ряда школ лаконичные модули валеологического содержания «Здоровый образ жизни», «Валеология – основы формирования ЗОЖ», «Культура питания», «Движение – жизнь», целью которых служит приобретение знаний, умений, навыков являющихся важнейшим компонентом культуры человека. Мы полагаем, что эти модули могут быть использованы в различных дисциплинах, таких как естествознание, ОБЖ, биология и др., а также в межпредметной интеграции курсов: биологии и физкультуры, химии и физики, истории и биологии и т.п. В отличие от однотипного рассмотрения отдельных элементов программы, созданной по стандартным принципам и стандартным методам, осуществляется переход к иному типу обучения школьников: использованию модулей, которые трактуют свое видение и отображение проблем валеологии.

Модули, факультативы, интегрированные курсы валеологического характера должны быть в первую очередь практикоориентированы. В них следует включать практикумы,

практические и лабораторные занятия, тренинги и др. Хорошо зарекомендовали себя в школах города и районных психолого-валеологических центрах программы «Предупреждения». Программы направлены не столько на предупреждение вредных привычек, сколько на предотвращение поведенческих расстройств. В этих целях разрабатываются специальные программы для специалистов: преподавателей, врачей, работников социального обеспечения, аптекарей, издаются учебные пособия, брошюры, видеофильмы различной направленности. Перспективным является взаимодействие с общественными деятелями и организациями, которые способны помочь разрешению ряда затруднений молодежи. Важной составляющей данных программ выступает работа в семьях. Воспитание молодежи в области охраны здоровья не является кратковременной, новомодной проблемой, оно будет осуществляться бесконечно долго, прежде чем учащиеся не научатся бережно относиться к своему здоровью и вести здоровый образ жизни.

Серьезное внимание в практической работе мы уделяем подготовке педагогов по проблемам валеологии. Подобный подход позволяет учителям повысить свою валеологическую культуру. В этих целях используются специально созданные программы «Валеология – основа формирования ЗОЖ», «Основы валеологической грамотности», «Основы общей валеологии» и др.

Система валеологического образования и воспитания в процессе повышения квалификации работников образования в Новокузнецком институте повышения квалификации работников образования осуществляется на месячных и очно-заочных курсах. Слушатели знакомятся с основными разделами общей и педагогической валеологии, областями их применений и методами преподавания и решения валеологических вопросов, курсанты получают углубленные валеологические знания теоретического и прикладного характера, проводятся практические занятия, семинары и экскурсии. Они знакомятся также с различными типами учебных планов, программ по валеологии, проводится обобщение опыта как самих слушателей, так и опыта, представленного в учебно-методической литературе, проводятся показательные занятия и практикумы, деловые игры, идет защита рефератов, проектов, программ и пр.

Говоря об организации валеологического образования в г. Новокузнецке, следует подчеркнуть, что в условиях единого четырехступенчатого валеолого-педагогического пространства создаются различные модели и направления здоровьесформирующего образования, что свидетельствуют не о разночтении в понимании данного вопроса, а о творческом преломлении деятельности валеологических служб и центров в данном направлении. Содержание и уровни валеологического образования дифференцированы в соответствии с целями и задачами работы центров, направлениями их деятельности, спецификой их работы и соотнесены с социальными заказами

образовательных учреждений, родителей, детей, педагогов. Сегодня в практике сложились следующие модели валеологического образования в рамках четырехступенчатого валеолого-педагогического пространства города.

### **Модели и направления в работе по организации валеологического образования**

1. Городской координационный психолого-валеологический совет:

- оптимизация работы системы валеологического образования в городе;

- разработка и утверждение учебного плана и программы валеологического образования для отдельных групп взрослого и детского населения;

- реализация принципа непрерывного образования (дошкольного, школьного, внешкольного, вузовского, после вузовского);

- оказание методической помощи образовательным организациям, валеологическим центрам, общественным объединениям по вопросам валеологического образования и воспитания;

- оказание содействия в обеспечении учебно-методическими материалами в проведении мероприятий, способствующих развитию валеологического образования и воспитания;

- координация психолого-валеологического и научно-методического обеспечения образовательного процесса;

- информационное обеспечение, связь со средствами массовой информации и др.

2. ИПК, кафедра биологии и валеологии, лаборатория валеологических исследований:

- повышение квалификации, подготовка кадров педагогов-валеологов; валеологов-практиков, учителей предметников (основы валеологической грамотности), повышение общей валеологической культуры;

- целенаправленное планомерное формирование современных представлений о педагогической валеологии;

- совершенствование системы валеологического образования и воспитания;

- научно-методическая, научно-исследовательская и научно-экспериментальная работа по проблемам педагогической валеологии. Разработка рекомендаций;

- консультирование, научно-методическое и научно-исследовательское сопровождение, проектирование и создание моделей школ здоровья;

- создание валеологических образовательных программ и спецкурсов;

- разработка УМК по проблемам педагогической валеологии;

- конструирование содержания валеологического образования, определение системы валеологических понятий различных образовательных областей;

- методическая помощь в создании и конструировании уроков валеологии, модулей, факультативов;

- создание методических трилистников по вопросам здоровья, ЗОЖ, профилактики вредных привычек;

- организация, участие и проведение научно-практических конференций по проблемам педагогической валеологии, антропоэкологии;

- выработка нового механизма контроля (валеолого-психологического мониторинга) образовательного пространства педагогических учреждений города;

- издательская деятельность в данном направлении;

- изучение социально-психологических и психолого-педагогических аспектов формирования валеологической культуры в системе различных форм непрерывного образования и др.

3. Районные валеологические центры:

- руководство методической валеологической работой учителей;

- оказание методической помощи в организации и проведении уроков валеологии, кружковой и внеурочной деятельности;

- изучение уровня преподавания валеологии в школах района;

- выявление, моделирование, обобщение и пропаганда передового педагогического опыта по проблемам валеологии;

- апробация и адаптация образовательных программ по валеологии;

- осуществление межпредметных связей в процессе изучения вопросов валеологии;

- создание учебно-методического комплекса и банка методических данных и находок по валеологии;

- создание методических трилистников по вопросам здоровья, ЗОЖ, профилактики вредных привычек;

- пропаганда активных форм ЗОЖ на страницах районных периодических изданий;

- разработка различных форм открытых уроков, лекций, диспутов, регламентированных дискуссий, ролевых игр и др. по валеологии и др.

4. Общеобразовательные школы (школы: № 67; № 61; № 8; № 76; Костенковская средняя школа):

- преподавание предмета валеология;

- валеологизация содержания образования предметов естественно-математического, гуманитарного циклов;

- адекватное понимание и проведение в жизнь валеолого-педагогических принципов;

- создание валеологически обоснованной образовательной среды, формирующей основные компоненты, способствующие формированию культуры здоровья и выработке у учащихся индивидуального способа ЗОЖ;

- сохранение и преумножение накопленных русских и национальных этновалеологических ценностей, традиций, их использование в валеологическом обучении и воспитании учащихся, а также в профессиональной деятельности учителей;

- мобилизация всех методов и средств педагогической валеологии на мотивацию ЗОЖ и выработку оптимального

отношения к своему здоровью и здоровью окружающих;

- ведение модулей, факультативов, «недидактических» уроков, внеурочных форм работы;

- обеспечение валеолого-педагогической подготовки учителей школы, овладение ими комплексом знаний о культуре здоровья;

- взаимное обогащение деятельности специалистов различных учебных предметов, по проблемам валеологии;

- выбор и реализация модели валеологического образования;

- интеграция естественнонаучных, общественно-гуманитарных знаний в рамках междисциплинарных специальных занятий и др.

Организуя систему непрерывного валеологического образования в крупном промышленном городе, мы понимаем, что, только используя совместные усилия и научный потенциал города, преподавательских кадров ИПК и пединститута, можно решать задачи подготовки педагогических кадров по вопросам педагогической валеологии. Только в этом случае подготовленные специалисты смогут воспитывать культуру здоровья, формировать здравоохранительные знания, прививать умения, навыки у подрастающего поколения, необходимые ему для безболезненного вхождения в окружающий мир, мотивированный на здоровую, деятельную, благополучную и счастливую жизнь.

В заключение хотелось бы отметить, что развитие педагогики здоровья должно ориентироваться на создание целостной системы непрерывного валеологического образования всех участников педагогического процесса, всего населения.

*Статья поступила в редакцию 23.03.01*

---

## **А.Б. КОСОЛАПОВ**

### **ВАЛЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ ВЛАДИВОСТОКСКИХ ВУЗОВ**

Во Владивостоке в период с 1989 по 2001 г. на фоне резкого снижения рождаемости, выраженной тенденции к росту младенческой смертности (темп среднегодового

прироста составлял 6 %), наблюдается подъем уровней неонатальной, постнеонатальной, перинатальной и ранней неонатальной смертности в среднем на 3,6, 2,5, 1,4, 3,3 % в год соответственно.

В этих условиях все большую актуальность приобретают методологические подходы и массовые методы сохранения индивидуального здоровья. Именно эти проблемы затрагивает наука валеология, базирующаяся на научных разработках нашего земляка профессора И.И. Брехмана и его последователей.

Обозначим наиболее актуальные проблемы валеологии применительно к образу жизни и состоянию здоровья студентов владивостокских вузов, а также рассмотрим наиболее рациональные с нашей точки зрения пути их решения.

*Проблема наркотизма.* Изучение социального статуса наркоманов, проведенное на основе статистики Управления внутренних дел Приморского края, показало лидирующее место среди них не только мелких предпринимателей, рабочих, лиц, утративших социальные ориентиры (безработных, бродяг, преступников), но также учащихся и студентов. Наркомания не встречает серьезного отпора у населения. По нашим данным, более 45 % респондентов относятся терпимо к тем, кто регулярно потребляет наркотики.

Не останавливаясь на многочисленных и подчас малоэффективных методах борьбы в этой «чумой XX и XXI веков», обозначим еще один малоизвестный путь преодоления негативных тенденций, связанных с расширяющимся применением нейротропных средств. Это так называемый «феномен подражания» лидеру, основанный на принципе «делай как я». Изучая проблему никотиноманний у студентов московских вузов в начале 80-х гг., мы установили, что самый высокий уровень курящих студентов был во ВГИКе. Второе ранговое место занимали студенты медицинской академии им. Сеченова, третье (со значительным разрывом от предыдущих) – студенты одного из технических вузов. Этот парадокс объяснялся довольно просто. Когда преподаватель (известный кинорежиссер) приходил на занятия по сценическому мастерству, он садился на стол, доставал из кармана джинсового костюма пачку модных сигарет и, угощая студентов, говорил: «Давайте расслабимся».

Отсутствие большого числа харизматических личностей в высшей школе, снижение престижа труда преподавателя вовсе не означает, что рекомендация по использованию «феномена подражания» носит умозрительный характер. Несомненно, в каждом вузе есть Педагоги, которые могли бы взять на себя это нелегкое бремя «воспитания без воспитания».

*Преодоление социальной дизадаптированности.* Социально-политическая дестабилизация российского общества на протяжении последнего десятилетия привела к размыванию мировоззренческих устоев у значительной части современной молодежи. Это не могло не отразиться

на отношении студентов к своему здоровью. Ситуация усугубилась полным разрушением некогда стройной системы диспансеризации значительной части населения бывшего СССР, низким качеством ежегодных медицинских осмотров студентов, а зачастую их профанацией.

В условиях государственной отрешенности от проблем общественного здоровья единственный выход видится в переносе основного социального бремени по поддержанию приемлемого уровня индивидуального здоровья студентов на педагогические коллективы. Это достаточно спорное утверждение, тем не менее оно подтверждается высокой результативностью массовых оздоровительных мероприятий, ибо, как говорили древние: «В здоровом теле здоровый дух». Конкретные мероприятия могут предусматривать внебюджетное финансирование отдельных видов стоматологической и офтальмологической медицинской помощи, открытие кабинетов фитотерапии, релаксации, здорового образа жизни, физических методов профилактики и лечения и др. Целесообразно добровольное медицинское страхование студентов, внедряемое в последние годы в ДВГАЭУ, позволяющее в случае необходимости оплатить дорогостоящие виды медицинского обслуживания.

*Повышение качества обучения как средство борьбы с монотонностью учебного процесса.* Для сохранения психического здоровья студентов, профилактики утомляемости необходима перестройка процесса образования (внедрение деловых игр, конкретных ситуаций, создание новых учебников и учебных пособий по типу рабочих тетрадей и гипертекстовых многоуровневых компьютерных учебно-методических материалов). Несмотря на значительные сложности, требуется решительно отказаться от начиточного подхода на лекциях и строить их по типу диалога с аудиторией по принципу обратной связи. Педагог высшей школы, безотрывно читающий лекцию по конспекту, профессионально непригоден.

*Гуманизация образования.* Возвращение вузов любого профиля к духовным ценностям, накопленным мировым сообществом, повышение уровня общей культуры. Об этом в последнее время много пишут, поэтому ограничимся констатацией данного тезиса, и в качестве иллюстрации имеющейся проблемы рассмотрим результаты эксперимента, проведенного нами в трех вузах г. Владивостока (ДВГАЭУ, Санкт-Петербургский филиал инженерно-экономической академии, ВГУЭС) в 2000 г. Студентам I, III и V курсов специализирующимся по менеджменту туризма, был предложен диктант на тему «Туристская поездка», состоящий из 100 слов, в каждом из которых могли быть допущены грамматические ошибки. Слова были подобраны в соответствии с профессиональной ориентацией учащихся. Ни один из 123 участников эксперимента не выполнил работу без ошибок, причем количество их колебалось от 1 до 28.

*Восстановление кураторства, а в идеале – наставничества.* В основу этой работы должна быть поставлена

личность педагога с достижением такого конечного результата, когда абитуриенты и их родители выбирают не вуз, а конкретного профессора (доцента) или команду педагогов. Заслуживает внимания наставничество старшекурсников над студентами младших курсов.

Многие ли вузы г. Владивостока, кроме ДВГАЭУ, многие ли кафедры, кроме кафедры организации предпринимательской деятельности ДВГАЭУ систематически организуют чаепития со студентами всех курсов (посвящение в студенты, первое знакомство с будущей выпускающей кафедрой, отчеты о летних практиках, последнее аудиторное занятие перед «выходом» на дипломную работу, «последний звонок», а также разнообразные «посиделки» клуба авторской песни, клуба туристов и т.д.? А ведь эта инициатива студентов, поддерживаемая педагогическим коллективом, формирует «образ родного дома», особенно важный для иногородних студентов. Со всей очевидностью можно утверждать, что такая форма работы со студентами способствует профилактике депрессивных состояний, представляющих серьезную угрозу психическому здоровью молодых людей.

*Досуговое замещение бездуховных, асоциальных и иных противоправных форм деятельности.* Это и создание общественных объединений по интересам, клубный отдых с ориентацией на малозатратные для вуза виды досуга (любителей шахмат, филателии и др.). Актуальность этого направления внеаудиторной работы со студентами связана с тем, что в последнее десятилетие наметилась тревожная тенденция поиска некоторыми молодыми людьми смысла жизни, духовных ориентиров в различных религиях, сектах, оккультных «науках», в псевдонаучных концепциях обустройства мира. Распространяются суеверия, астрологические прогнозы, гороскопы, мистицизм, спиритизм. Этому невежеству, граничащему с мракобесием, в немалой степени способствуют псевдопедагоги (их можно называть преподавателями, но не педагогами), обладающие набором специальных знаний по предмету, но малообразованные в широком социальном плане.

*Народное творчество* (КВН, художественная самодеятельность, фестивали, дни первокурсника и др.). Привлечение студентов к участию в творческих мероприятиях позволяет реализовать их потребность в самовыражении, что, несомненно, способствует формированию духовного здоровья. Однако в этом направлении педагогической работы с учащимися есть и другая сторона, практически не известная работникам высшей школы. Активное или пассивное привлечение студентов к массовым мероприятиям формирует новые нейродинамические отношения в коре головного мозга и подкорковых структурах, активируя лимбическую и гипоталамическую системы. Эта физиологическая реакция активации при ее дозированном использовании значительно улучшает как корковую нейродинамику, так и вегетативно-сосудистые реакции организма в ответ на действие внешних факторов.



*Открытие при вузах Интернет-центров.* Принципиально важно, что в этих центрах студенты должны иметь возможность не только готовиться к занятиям, но и удовлетворять свои потребности в общении. Информационное насыщение организма, сопровождаемое положительными эмоциями (а именно таковые в большинстве случаев возникают у студентов при работе в Интернете), способствует формированию духовных основ здоровья.

Единственное ограничение должно касаться просмотра эротических и порнографических сайтов и, к сожалению, прослушивания музыки и просмотра видеороликов, но не по морально-этическим соображениям, так как Интернет в сегодняшнем виде – открытое информационное пространство. Это ограничение имеет чисто экономическую подоплеку, ибо в обоих случаях резко возрастает трафик, что увеличивает финансовые затраты вуза.

*Развитие научно-исследовательской работы студентов (НИРС) и учебно-исследовательской работы студентов (УИРС).* К сожалению, в последние годы в некоторых вузах эта работа носит кампанейский характер, когда на весеннем Дне науки студенты выступают с реферативными сообщениями, лишенными какого бы то ни было элемента творчества. Но ведь общеизвестно, что творческая личность попытается найти решение и своих собственных проблем, связанных с сохранением и развитием здоровья. Даже при отсутствии государственного или ведомственного стимулирования, а иногда и благодаря этому.

*Спортивная работа в вузе.* Тезис, не нуждающийся в комментариях. Целесообразно проведение внутривузовских и межвузовских осенних (в конце сентября – начале октября) и весенних (в середине мая) массовых соревнований по спортивному ориентированию, походов выходного дня (круглогодично), а в конце сентября, в Международный день туризма, – спортивного слета у подножия горы Ливадийской (Пидана) – в месте традиционного сбора самостоятельных туристов Приморского края.

Если для учебного заведения приобретение тренажеров, абонементов в бассейны, лыжного инвентаря и др. – непосильная финансовая проблема, можно ограничиться теннисными столами, ракетками для бадминтона, баскетбольными мячами и т.д. в соответствии с традициями и спортивной ориентацией вуза.

*Краеведение* (внутренний туризм, экскурсии по городу и пригородным территориям). Работая в вузе, традиционно готовящем специалистов туристского бизнеса, гостиничного и ресторанного хозяйства, мы неоднократно убеждались в том, что понятия «экологии духа», «сладкого и приятного дыма отечества», «любви к родному пепелищу» не чужды нашему студенчеству. В этом направлении есть множество нереализованных возможностей для валеологического просвещения, валеологической профилактики, формирования валеологического мировоззрения.

*Массовая фармакосанация для профилактики и коррекции дизадаптационных состояний.* Применение в студенческих столовых методов сезонной профилактики острых

и хронических заболеваний с добавлением в продукты питания приморских адаптогенов (элеутерококка колючего, аралии маньчжурской, лимонника китайского). Эти методы детально разработаны в 80-е гг. дальневосточным профессором И.И. Брехманом и его учениками и могут быть внедрены в любые организованные коллективы. Мероприятия подобного рода должны проводиться медицинскими работниками, имеющими валеологическую подготовку. В противном случае массовое назначение адаптогенов, не учитывающее специфические особенности студенческого коллектива, образа жизни студентов, различных экзогенных факторов, может оказаться бесполезным и даже вредным. Сошлемся на известные факты сезонного изменения порога чувствительности к препаратам, обладающим биологически активными свойствами, на необходимость учитывать индивидуальные уровни реактивности организма на основе адаптационных реакций. Известная формула профессора И.И. Брехмана, рекомендуемая прием экстракта элеутерококка в дозировке, равной числу капель на число лет жизни до определенного возрастного рубежа, а в последующем снижение на одну каплю на каждый год жизни, нуждается в корректировке. Нами установлено, что у значительной части студентов индивидуальные дозы экстракта элеутерококка и других фитопрепаратов (например, содержащих плоды бархата), могут быть значительно ниже рекомендованных. При этом уровень реактивности организма, определяемый по методике Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакиной, М.А. Уколовой, остается или становится достаточно высоким, что соответствует реакциям активации и тренировки, корреспондируемым с представлениями о норме и здоровье.

*Рациональное вовлечение в трудовую деятельность по будущей специальности.* С III курса студентам можно рекомендовать трудоустройство через вузовские агентства типа «Карьера» и др. Некоторые студенты остаются на рабочих местах после прохождения ознакомительной или производственной практики. Приобретение практических навыков помогает будущим специалистам быстрее и легче адаптироваться ко внеаудиторным условиям, а следовательно, дает возможность сохранить физическое и психическое здоровье. Это тем более важно, что некоторая часть студентов, заканчивая вуз, создает семьи, и этот период жизни молодых людей зачастую становится критическим для их социальной адаптации.

*Формирование у студентов самосохраняющих стратегий поведения.* Эта всеобъемлющая задача, базирующаяся на проблемах валеологического воспитания, рассмотренных выше, должна быть направлена на формирование у студентов культуры и идеалов здорового образа жизни.

В принципе, почти все рассмотренные положения не новы. Однако результативность перечисленных мероприятий, выражаемая в повышении социальной адаптированности студентов, сохранении высокого уровня здоровья, оптимизации образа жизни будет зависеть от комплексного использования всех или, по крайней мере, большей части рекомендаций. Таким образом, решение проблем



формирования высокого уровня здоровья студентов требует применения системного подхода.

Можно ли в нынешних условиях выживания высшего образования реанимировать внеучебную воспитательную работу, существовавшую в вузах до начала 90-х гг.? Наш опыт работы с молодежью позволяет дать утвердительный ответ. Однако для того, чтобы внеаудиторное общение педагога с учащимися было достаточно эффективным, их интересы должны совпасть. Сегодня же они зачастую бывают диаметрально противоположными, так как в условиях неполного финансирования, возрастающей учебной нагрузки, необходимости совместительства возможностей и желания заниматься неоплачиваемой деятельностью, как правило, не возникает. Поэтому разработка эффективной модели взаимодействия педагогического коллектива и студентов, направленной как на достижение высокого качества образования, так и на формирование личности будущего специалиста, высокого уровня его социального (духовного) и физического здоровья – насущная задача, требующая неординарных решений. В этом контексте следует отметить недостаточную востребованность руководителями вузов общих принципов управления персоналом, известных из теории менеджмента. Разумное же сочетание материального и морального стимулирования, гибкая система чередования разнообразных форм и методов воздействия на студентов, учет мнений и потребностей студенческой аудитории помогут наметить конкретные меры по совершенствованию внутривузовского управления не только образованием, но и образом жизни, а следовательно, и здоровьем будущих специалистов.

*Статья поступила в редакцию 23.03.01*

---

ПРОГРАММА «ПЕРЕХОД К АКТИВНОЙ ФОРМЕ РАЗВИТИЯ ЗДОРОВЬЯ АСПИРАНТОВ – НАУЧНОГО РЕЗЕРВА ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА (ТГУ)»

### Введение

Тенденции последнего десятилетия указывают на недостаточную эффективность современных социально-медицинских влияний на сохранение, а тем более развитие индивидуального здоровья. Это подтверждается

превалированием в популяции неинфекционных заболеваний, связанных с нарушением нормальной адаптации организма к факторам среды обитания и условиям профессиональной деятельности. Однако «затраты здоровья» (В.П.Казначеев, 1996) на выполнение деятельности определяются не только дезадаптационными влияниями среды, но и устойчивостью организма индивидуума к этим факторам.

Наиболее перспективным направлением повышения уровня индивидуального здоровья является именно повышение функциональных резервов организма путем формирования здравоцентристской мотивации, оптимальной организации стиля жизни, а также путем проведения немедикаментозных корректирующих мероприятий, способствующих устранению ранних функциональных нарушений в деятельности систем организма.

Наиболее эффективен такой подход для восстановления и развития здоровья относительно молодых людей: студентов, аспирантов и преддокторантов. Имеющиеся у данного контингента отклонения в здоровье чаще всего не связаны с органическими поражениями, а имеют функциональную основу, т.е. вызваны либо недостаточностью, либо напряжением или перенапряжением регуляторных систем. Однако в связи с компенсацией функциональных отклонений за счет резервов сопряженных систем имеющиеся дисфункции могут не проявляться на субъективном и объективном уровнях и не попадают в сферу внимания медицины до момента окончательной декомпенсации и перехода в клиническую форму течения заболевания.

Для эффективной работы по восстановлению и развитию здоровья данных лиц необходим валеологический мониторинг: определение уровня функциональных резервов и мощности компенсаторных систем, возможности их активации. На этой основе становится возможным активное вовлечение человека в процесс собственного здравотворчества, формирования потребности быть здоровым путем создания положительной психофизиологической и психоэмоциональной обратной связи между оптимальным стилем жизни и объективными данными о состоянии собственного здоровья. Прогноз динамики здоровья и разработка индивидуальной стратегии его развития должны основываться на индивидуальных «электронных паспортах здоровья» с учетом эффективности применявшихся способов немедикаментозной коррекции.

**Цель:** активное восстановление и развитие здоровья индивидуумов, составляющих научный резерв университета (аспиранты очного обучения).

### Задачи

1. Доработать методический диагностический комплекс с учетом специфики контролируемого контингента.
2. На основе первичного скрининга всего контингента определить структуру здоровья и заболеваемости,

разработать рекомендации по дооснащению профилактория ТГУ необходимыми коррекционными методиками.

3. По результатам обследования сформировать систему индивидуальных и групповых корректирующих психо-физиологических мероприятий на базе профилактория ТГУ, спортивно-оздоровительного комплекса и Центра валеологии с последующей объективной оценкой их эффективности.

4. Обеспечить динамичный (не реже 2 раз в год) контроль состояния здоровья аспирантов и внесение коррективов в индивидуальные планы развития здоровья.

5. Внедрить систему лекционных и практических занятий для обучения теоретическим основам сохранения здоровья.

6. Внести на рассмотрение Ученого Совета университета положение о поддержке здоровья научной молодежи и ввести валеологию в программу подготовки аспирантов.

### Актуальность программы

Накопленный в Центре валеологии за 5 лет опыт показывает, что процесс обучения требует существенных затрат здоровья. По мере обучения происходит существенное снижение уровня функциональных резервов обучающихся и при окончании университета уровень их адаптационного потенциала соответствует не календарному возрасту (21-22 года), а более напряженному состоянию (27-28 лет).

Можно предположить, что с поступлением в аспирантуру нагрузка на организм еще более увеличивается, что должно отражаться в дальнейшем снижении адаптационных способностей. Дополнительными альтерирующими факторами являются интенсификация умственной деятельности, необходимость соотнесения полученных знаний и умений с более высокими профессиональными требованиями, проблемы «вработывания» в новый коллектив, стрессующие моменты написания и защиты диссертации.

Таким образом, можно заведомо предположить наличие скрытого или явного длительного психоэмоционального напряжения или стресса, приводящих к соматизации имеющихся психофизиологических девиаций и обеспечивающих развитие дисфункций в соматической сфере.

### Новизна предлагаемого подхода

Новизна подхода заключается в активном вовлечении индивидуумов в процесс восстановления и развития их здоровья путем формирования здравотворческой мотивации на основе предоставления индивидууму объективной информации о состоянии его организма и установления положительной обратной связи в ходе проведения корректирующих и оздоровительных мероприятий.

В отличие от существующей практики предполагается упреждающее вовлечение индивидуума в процесс здравотворчества, своевременное выявление начальных

отклонений и дисфункций и превентивная их коррекция на стадии донозологии.

Постоянный валеологический мониторинг в сочетании с ведением электронного паспорта здоровья позволяет, по мере накопления данных в ходе повторных обследований, увеличивать точность прогноза личного здоровья и совершенствовать методы его развития.

### Методологический подход

Важным принципом данной программы является комплексный валео-психолого-медико-педагогический подход, ориентированный на выявление лимитирующих звеньев и построении корректирующих мероприятий с целью устранения ограничений развития здоровья.

С позиций современной медицины и валеологии в диапазоне от состояния полного здоровья до состояния болезни имеется ряд переходящих друг в друга бессимптомных состояний, характеризующихся разным уровнем компенсаторно-приспособительных возможностей и функциональных резервов организма. Различной должна быть и стратегия оздоровительной деятельности на разных этапах развития «нездоровья», однако обязательным условием такой работы должно быть активное участие человека в комплексной работе по восстановлению его здоровья, что можно обеспечить только объективным информированием его о целях и результатах предлагаемых ему коррекционных мероприятий, динамики его личного здоровья в ходе восстановительных мероприятий.

В стадии относительного здоровья работа должна быть направлена на формирование потребности в здоровом образе жизни как основной предпосылки сохранения и дальнейшего улучшения здоровья, что требует совместных усилий валеологов, психологов и педагогов.

I стадия отклонения здоровья связана с недостаточными способностями организма компенсировать внешние воздействия, что приводит к повышенному напряжению регуляторных механизмов и повышенным тратам ресурсов на осуществление обычной деятельности. На этой стадии работа ложится на валеологов и психологов и должна быть направлена на определение систем, лимитирующих устойчивость организма, на физическую и психологическую коррекцию поведения и мотиваций.

II стадия сопровождается неспецифическими изменениями систем организма (в первую очередь – сердечно-сосудистой системы) и сопровождается снижением функциональных резервов. На этом этапе основная работа должна быть направлена на восстановление компенсаторно-приспособительных механизмов как врачебными (фитотерапия, адаптогены и т.п.), так и валеологическими (системы очищения и оздоровления организма, планирование корректирующего образа жизни) методами.

III стадия характеризуется специфическими изменениями отдельных органов и систем, деятельность которых нарушена, но благодаря механизмам компенсации заболевание не проявляется. В этом случае необходимы совместные усилия валеологов и врачей как для выявления этого бессимптомного состояния, так и для лечения отклонений в поврежденных системах.

И лишь по прохождении этих стадий регистрируются клинически значимые изменения, состояние срыва адаптации и развитие болезней. В стадии клинически значимых изменений работу по восстановлению здоровья должны проводить врачи – специалисты соответствующего профиля.

### Предлагаемые методы решения и направления работы

#### *Функционально – целевая организация программы*

В рамках междисциплинарного комплексного подхода к оценке и коррекции здоровья индивидуума можно выделить следующие функционально взаимосвязанные блоки:

1 блок – валеология: использование валеологических технологий для определения степени отклонений от полного здоровья, сохранности функциональных резервов; выявления функциональных систем, лимитирующих оптимальную адаптацию. Разработка индивидуальных оздоровительных программ в соответствии с уровнем здоровья. Разработка технологий выработки мотивации на здоровый образ жизни и создания установки личной ответственности за собственное здоровье на принципах обратной связи. Ведение электронного паспорта здоровья и построение прогноза здоровья на основе его индивидуальной динамики.

2 блок – психология: выявление психосоциальных факторов риска, способствующих соматизации психологических дисфункций, определение степени психологической адаптации. Разработка методов профилактики и коррекции психосоматических дисфункций, разработка эффективных индивидуальных стратегий преодоления болезни на психологическом уровне. Актуализация психологического потенциала здоровья человека и формирование мотивации на саногенное поведение.

3 блок – предупредительная (активная) медицина: решение задач прогнозирования здоровья или болезни (т.е. диагноз будущего), степени риска развития заболевания, индивидуального варианта болезни, вероятности и времени возникновения рецидива, тип и характер течения, вероятности и времени достижения ремиссии или клинического выздоровления, уровня реабилитации.

4 блок – реабилитационно-коррекционные комплексы профилактория: по результатам обследований и рекомендациям врача-валеолога разработка и реализация индивидуальных программ коррекции звеньев и систем, лимитирующих нормальное функционирование организма.

5 блок – спортивно-оздоровительный комплекс: реализация программ снятия гиподинамии, повышения физической и гипоксической устойчивости организма, коррекция функций опорно-двигательного аппарата.

6 блок – математико-программное сопровождение: доработка программ диагностики, реализация алгоритмов оценки донологических состояний, ведение и сопровождение электронных паспортов здоровья.

*Технология работы по программе заключается в следующем:*

а) в ходе мониторингового обследования выявляется состояние организма индивидуума, его психологический, психофизиологический и соматический статус;

б) относительно здоровые индивидуумы проходят необходимую коррекцию донологических отклонений (априорно имеющих у всех) и привлекаются к оздоровительным мероприятиям в периоды, предшествующие повышенному психическому и физиологическому напряжению (периоды респираторных заболеваний, сезонных и ситуационных обострений нейрогенных заболеваний и т.п.);

в) для индивидуумов, не имеющие клинически значимых отклонений:

– выявляются лимитирующие системы организма и разрабатывается индивидуальная стратегия восстановления и развития физического и психического здоровья;

– после контроля врачом и определения отсутствия медицинских противопоказаний определяется последовательность восстановления систем;

– проводятся коллективные или индивидуальные корректирующие мероприятия, разрабатываемые специалистами профилактория, спортивно-оздоровительного и валеологического центров с постоянным контролем динамики валеогенеза и информированием индивидуума об эффективности применяемых воздействий;

д) в случае обнаружения выраженных дисфункций определяется направление дальнейших клинических обследований и профиль лечения заболеваний на базе медицинских учреждений города. После получения медицинской помощи проводится контроль эффективности проведенного лечения, и индивидуум переводится в соответствующую коррекционную группу для дальнейшего восстановления здоровья.

### Имеющийся задел

В ходе совместной работы сотрудников профилактория и Центра валеологии:

– разработано и создано методическое и программно-техническое обеспечение для контроля за уровнем здоровья. Используемый комплекс методик принят как типовой для оснащения центров валеологии и награжден дипломом Сибирской выставки здоровьесберегающих технологий;

– отработаны методики психологического тестирования и оказания психологической помощи;

– отработана схема взаимодействия врачебного, валеологического и психологического блоков;

– разработан и освоен комплекс коррекционных методов и методик восстановления и сохранения индивидуального здоровья;

– сотрудниками профилактория накоплен уникальный опыт использования медицинских технологий для вторичной профилактики заболеваний, создан богатейший комплекс методов и аппаратуры для коррекции состояния различных систем организма.

### Перспективы дальнейшей работы

Основными направлениями дальнейшего расширения программы являются:

1. Включение в программу новых индивидуумов по мере последующих приемов в аспирантуру;
2. Вовлечение в систему сохранения здоровья аспирантов других вузов с соответствующим целевым привлечением средств.
3. Получение статуса межвузовского центра.

### Этапы работы

№	Содержание работ	Сроки после начала программы
1	Доработка методического диагностического комплекса с учетом специфики контингента. Юридическое оформление программы	1-3 мес
2	Формирование, обучение и подготовка штата сотрудников для валеологического и психологического мониторинга	4-6 мес
3	Скрининговое обследование контингента, Заведение индивидуальных паспортов здоровья	7-12 мес
4	Разработка рекомендаций для обновления и дооснащение методических и коррекционных комплексов и их компонентов	13-15 мес
5	Формирование групп для коллективной и индивидуальной коррекции состояния, проведение занятий, лекций, тренажей и других корректирующих мероприятий	13-15 мес И далее постоянно
6	Контроль за здоровьем индивидуумов	По графику 2 раза в год

В расчете на проведение работы со всеми аспирантами дневной формы обучения (300 человек) требуется:

Позиция	Кем обеспечивается
<b>I. Оборудование</b>	
1. Программно-методический комплекс 100000 р.	ЦВ ТГУ
2. Аппаратура и приборы для измерения физиологических показателей – 40 000 р.	ЦВ ТГУ
3. Компьютер – 2*25 000 р. = 50 000 р.	ЦВ ТГУ
4. Сетевое обеспечение – 5 000 р.	ЦВ ТГУ
5. Ксерокопировальная техника – 20 000 р.	ЦВ ТГУ
<b>II. Помещения</b>	
1. Кабинет врача	профилакторий
2. Кабинет психолога	профилакторий
3. Кабинет соматической валеологии	ЦВ ТГУ
<b>III. Штатное расписание</b>	
1. Зав. врачебно-проф. направлением 14 р. ЕТС	
2. Зав. диагностическим направлением - 16 р. ЕТС	
3. Психолог - валеолог - 14 р. ЕТС	
4. Психолог- консультант - 14 р. ЕТС (0,5 ст.)	
5. Лаборанты исследователи - 12 р. ЕТС (4 ст.)	
6. Оператор ЭВМ - 12 р. ЕТС	

### Технико-экономическое обоснование

Возможные источники финансирования:

1. Томский госуниверситет (целевое выделение ФЗП для базового штата – 10 тыс. р. ФЗП/мес);
2. Кафедры или факультеты (целевые отчисления пропорционально количеству аспирантов – 1000 р. за аспиранта в год);
3. Центр валеологии ТГУ (из средств научных грантов для разработки новых методов диагностики и коррекции – предоставление аппаратуры и методических комплексов);
4. Профилакторий ТГУ (из средств соцстраха на плановые профилактические мероприятия – до 20 путевок в месяц);
5. Спортивно-оздоровительный комплекс (путем предоставления услуг в секциях и оздоровительных комплексах);
6. Вузы города (по мере включения в программу аспирантов других вузов) – из средств соцстраха (переводом на профилакторий ТГУ) и целевых отчислений в программу.

### Контроль за выполнением программы

Контроль за эффективностью программы и соответствием расходов заявленной цели осуществляют проректоры по НР и СВ.

Непосредственное руководство работами по программе осуществляют:

- по направлению лечебно-профилактической и лечебно-коррекционной деятельности – главный врач профилактория ТГУ;
- по направлению валеологического мониторинга и образования – зав. ЦВ ТГУ.

Томский государственный университет

*Материал поступил в редакцию 23.03.01*

### Л.Т. ГАМОНИШИНА

#### АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ В АСШ № 1. ЗАДАЧИ ОЧЕРЕДНОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Аксайская муниципальная средняя общеобразовательная школа № 1- старейшая школа в городе, она основана в 1939 г.

В 1999-2000 учебном году здание школы реконструировано с учетом современных требований.

В школе обучается 780 учащихся. Педколлектив представляют 54 учителя. Из них высшую квалификационную категорию имеют 5, первую квалификацию – 8, вторую квалификационную категорию – 18 учителей.

Материально-техническую базу школы составляют: четырехэтажное здание, котельная, гараж-склад, спортивная площадка. В школе имеется столовая, оснащенная необходимым оборудованием, 2 спортивных зала, здравпункт, учебные кабинеты по основным направлениям деятельности: начальных классов, русского языка и литературы, математики, химии, физики, биологии, информатики, иностранного языка, музыки, хореографии, астрономии, мастерские, кабинет обслуживающего труда.

В школе есть библиотека с фондом около 30 тыс. экземпляров.

В микрорайоне школы располагается музей краеведения, с которым у школы сложились тесные связи, районный центр детского творчества, две библиотеки, филиал поликлиники.

В период с 1995 г. по 2000 г. школа работала над реализацией программы развития, в основе которой лежит идея создания «Школы донской народной культуры». В данный период в школе произошли следующие изменения:

1. Реформировалась и создается внутришкольная культурно-образовательная и социально-педагогическая инфраструктура в соответствии с предлагаемым проектом.

2. Разработан и реализуется учебный план «Школы Донской народной культуры», отражающей концептуальную идею школы нового типа.

3. Реформировалась методическая служба школы. В ее структуре появились новые подразделения: творческая группа по регионализации содержания образования, творческая группа по изучению новых педтехнологий, служба мониторинга. Используются новые формы работы с педкадрами: единые методдни, деловые игры, семинары-практикумы. Педколлектив школы прошел курсовую переподготовку по проблеме «Интеграция в национальную культуру».



Существенные изменения произошли в работе по обновлению содержания образования на основе использования национально-культурной самобытности региона складывается «поле регионального образования», представленное блоками:

1. «Человек и история его народа».
2. «Духовная культура, которая воспитала человека».
3. «История взаимоотношений человека с природой».
4. «Здоровье как ценность».
5. «Труд как основа жизнеобеспечения».

Сложилась удачная форма интеграции общего и дополнительного образования: классы-ансамбли, классы-изостудии. Классы-ансамбли являются ядром школьного фольклорного ансамбля «Аксайские казачата», который носит звание образцового.

Нами разработана и реализована исследовательская программа «Влияние культуры Дона на развитие учащихся». Базой исследования были классы эстетического направления. Результаты исследования подтвердили прогнозируемый результат: уровень развития творческого мышления и воображения в классах эстетического направления выше, чем в обычных классах этой же параллели. Это говорит о том, что предметы гуманитарного цикла, основанные на национально-культурной самобытности региона оказывают положительное влияние на развитие учащихся.

С целью выявления результатов деятельности ОУ в школе создана служба педмониторинга. Изучение динамики обученности учащихся за последние 3 года убеждает в том, что показатели обученности стабильны: в 1997-1998 уч.г. успеваемость по школе составляла 98 %, в 1998-1999 - 97,6 %, в 1999-2000 уч.г.- 97,8 %.

Анализ результатов диспансеризации учащихся показывает, что в школе значительное число учащихся с нарушениями осанки, зрения, что вызывает нашу обеспокоенность. В школе наблюдается тенденция к увеличению количества детей, страдающих хроническими заболеваниями уже при поступлении в первый класс. Среди учащихся школы, состоящих на диспансерном учете, – 75 с болезнями костно-мышечной системы, что составляет 8 % от общего числа учащихся, 4 % имеют заболевания органов пищеварения, 8 % органов зрения, 1,6 % сердечно-сосудистой системы, 5,5 % органов дыхания. В сравнении с Аксайскими школами № 3, 4 это высокие показатели.

Сравнительный анализ уровня физической подготовленности учащихся показывает, что стабильно преобладает средний уровень физического развития учащихся. В среднем звене значительна доля детей с низким уровнем. Отсюда вытекает ряд задач, направленных на укрепление и сохранение здоровья детей.

Решение этих задач возможно в условиях такой образовательной системы, которая не только приобщала бы человека к культуре, но и сохраняла и развивала его здоровье. Такой образовательной системой, на наш взгляд,

является «Здоровая школа». Цель работы «Здоровой школы» – формирование интереса к здоровому образу жизни, создание психолого-педагогических условий для обеспечения физического, психологического, нравственного здоровья детей.

Этого можно достичь путем валеологизации образовательной среды, формирования здорового образа жизни, недеятельности, применения здоровьесберегающих образовательных технологий.

### Концептуальные основы построения «Здоровой школы»

В современных условиях развития нашего общества наблюдается резкое снижение здоровья населения. По данным исследований, лишь около 10 % молодежи имеют нормальный уровень состояния здоровья, сокращается продолжительность жизни. Смертность превышает рождаемость. В настоящее время здоровье человека становится самой актуальной проблемой для многих отраслей знаний, среди которых особое место отводится педагогической науке, призванной через систему образования путем формирования валеологической культуры населения развивать и сохранять здоровье человека.

Одним из приоритетных задач нового этапа реформы системы образования должно стать сохранение и укрепление здоровья учащихся, формирование у них ценности здоровья, здорового образа жизни. В 1980 г. появляется термин «валеология». Валеология определяется как междисциплинарное научное направление, исследующее причины здоровья, средства и способы формирования здоровья; в основу ее положены знания о здоровье человека (Казначеев, 1996 г.)

Под валеологизацией образовательной среды понимается внедрение в систему образования здоровьесберегающей педагогики, которая базируется на следующих принципах (Айзман, 1999 г.) :

- организация личностно-ориентированного обучения с учетом индивидуальных возможностей индивида;
- диагностика уровня индивидуального здоровья;
- организация системы рекреационных, коррекционных и реабилитационных мероприятий по сохранению здоровья;
- выбор оптимальных педагогических технологий, учебных программ;
- формирование индивидуальных потребностей личности и профориентации на основе знаний, собственных возможностей;
- обучение методам самодиагностики, самооценки, самоконтроля и самокоррекции;
- оптимизация социально-гигиенических условий жизнедеятельности детей, воспитателей и педагогов.

Целостный подход к пониманию здоровья ведет к серьезным изменениям в школьной жизни, захватывая все уровни – от управления школой до отношений в классе и

связей с внешним сообществом. Наиболее ярко это проявляется в предлагаемом проекте «Здоровая школа». Идея создания школы такого типа возникает из противоречий, которые характерны и для всей системы образования, и достаточно проявляются в Аксайской средней школе № 1.

Первое противоречие – между необходимостью ребенка чувствовать себя свободным и наличием определенных правил, заорганизованностью образовательного процесса.

Второе противоречие – между состоянием здоровья школьников и предъявляемыми к ним требованиями.

Третье противоречие – между необходимостью все-сторонне изучать учебные возможности и индивидуальные способности ребенка и невозможностью силами одних учителей их осуществить.

Четвертое противоречие – между необходимостью личностно-ориентированного обучения детей и наличием государственного образовательного стандарта, не учитывающего индивидуальные особенности ребенка, степень его обучаемости, психические и физические возможности.

*Цель здоровой школы* – разрешение этих противоречий, создание условий каждому ребенку для получения образования на уровне своих возможностей, оказание помощи в сохранении и укреплении физического, психического, социального и нравственного здоровья.

Для достижения поставленной цели требуется решение *задач*:

- создание условий для демократизации школьной жизни;
- разъяснение идеи здоровой школы среди учащихся, их родителей, создание мотивации к достижению поставленной цели у всех участников образовательного процесса;
- стимулирование принятия учащимися самостоятельных решений, высокий уровень ответственности и свободы;
- овладение методикой комплексной диагностики здоровья, обучаемости;
- создание возможностей для профильного и разноуровневого обучения;
- создание условий для максимальной самореализации личности ребенка;
- овладение здоровьесберегающими технологиями обучения и воспитания учащихся.
- создание в школе атмосферы привлекательности, комфортности, безопасности;
- пропаганда здорового образа жизни через возможности учебных программ и систему дополнительного образования.

*Работа школы строится на следующих принципах:*

1. Добрые взаимоотношения на основе поддержки. Успешные результаты достигаются там, где выше уровень

сплоченности, где человек ощущает заботу о себе, где его ценят, где создаются условия для проявления своих возможностей.

2. Участие каждого на своем уровне. Этот подход нацелен на установление подлинной демократии и предусматривает, чтобы действия или процессы в большей степени осуществлялись с участием людей. Уровень демократического участия является ключевым фактором в достижении высоких показателей.

3. Прозрачность (транспарентность), или ясность. Люди должны знать, чего ожидают от них, что они могут ожидать от других, в чем заключается их роль, каковы нормы, ценности, правила организации.

4. Самостоятельность. Учащиеся старших классов, в большей степени сформировавшиеся как личности, обладают большей уверенностью в себе, могут самостоятельно строить работу по своему личному выбору, участвуя в детских организациях.

Для успешной деятельности необходима сбалансированность всех четырех элементов.

Взаимоотношения + участие + прозрачность + самостоятельность = психическое, эмоциональное, социальное здоровье.

*В предлагаемом проекте «Здоровой школы» работа строится по следующим направлениям:*

1. Укрепление здоровья физического.
2. Духовно-нравственное развитие.
3. Формирование валеологического мировоззрения у учителей.
4. Совершенствование учебно-материальной базы в соответствии с предлагаемым проектом.

### **Структура школы. Содержание образования**

В соответствии с государственными нормативами обучение в школе продолжается 11 лет (с 6 до 17 лет), но не исключается сокращение или увеличение сроков обучения для учащихся с замедленным темпом развития или пропустивших занятия по болезням.

1-я ступень. 1-4 кл. (6-10 лет).

2-я ступень. 5-9 кл. (11-14 лет). Предпрофильная. Она предполагает дальнейшее развитие ребенка, выявление его потенциальных возможностей и склонностей.

3-я ступень. 10-11 кл. (15-17 лет). Профильная. Данный период обучения предполагает педагогическое содействие (обучающихся и обучаемых) в выполнении социального заказа общества на создание инновационной системы образования.

*1-я ступень*

#### **Области знаний:**

- Чтение и искусство родного языка.
- Математика.
- Валеология.

Искусство (музыка, живопись, хореография).

Физическая культура.

ОБЖ.

Культура родного края.

Дополнительное образование:

Иностранный язык.

Компьютерные игры.

Занятия в ансамбле.

**Цель.** Сформировать отношения школьников к себе как личности.

**Условия** достижения цели: учет индивидуальных особенностей ученика, систематический контроль за познавательной деятельностью и эмоционально волевой регуляцией поведения обучающегося с целью оказания своевременной помощи в реализации индивидуальных возможностей и развития творческих способностей.

**Виды работ:** диагностика, коррекция, профилактика в рамках учебно-воспитательного процесса.

#### 2-я ступень

### Области развития и воспитания:

*Обязательные курсы:*

Валеология (Здоровье и специфика человеческих отношений. Валеология семьи. Проблемы здорового образа жизни).

Физическое воспитание.

Искусство (живопись, музыка, хореография).

Литература и родной язык.

Культура родного края.

Математика.

Естествознание.

История.

Информатика.

Допрофессиональная подготовка.

*Дополнительное образование:*

Кружки, секции, оздоровительные группы, занятия в изостудии, ансамбле.

**Цель.** Убедить каждого, что он может работать на собственном уровне. Помочь изменить себя и обстоятельства.

Укрепление здоровья должно охватывать весь круг учебных дисциплин, каждая из которых вносит свой вклад.

Принципы доверительных отношений, участия, демократии и открытого общения находят выражение в методах и технологиях.

Внимание переносится с преподавания на учение, с заучивания фактов на приобретение навыков и изменение отношений. Предпочтение отдается формам и методам активного обучения, технологиям развивающего обучения.

#### 3-я ступень

Предпрофильная и профильная подготовка осуществляется на основе добровольного выбора вида занятий с учетом интересов учащегося. Предлагается гуманитарный, естественно-научный профили.

*Обязательное образование:*

Валеология.

Психология.

Экономика.

Информатика.

Математика.

Литература.

Естествознание.

История.

Иностранный язык.

Физическое самосовершенствование.

МХК.

Культура родного края.

*По выбору:*

1. Искусство (вокал, живопись, игра на музыкальных инструментах).

2. Компьютерные науки.

3. Деловой английский

4. Менеджмент.

5. Маркетинг.

6. Профессиональная подготовка на базе межшкольного УПК (торговое дело, медицинское обслуживание, педагогика, пользователь ЭВМ, делопроизводство).

*Дополнительное образование:*

Занятия в ансамбле, секции, оздоровительные группы.

Многоплановость и вариативность работы требует специализация в направлении культурно-досуговой, спортивно-оздоровительной деятельности.

*Школа - микрорайону, семье*

Для населения микрорайона в школе могут быть созданы ( в системе дополнительного образования ) кружки, секции ( по разным направлениям образования ), группы изучения иностранного языка, создание консультативного центра психологической помощи детям, семье; ориентация всех возрастных групп населения на здоровый образ жизни.

### Прогнозируемые результаты

1. Создание комплексного мониторинга состояния здоровья детей.

2. Снижение количества заболеваний, наиболее часто встречающихся в школьном возрасте.

3. Снижение поведенческих рисков, представляющих опасность для здоровья.

4. Уменьшение количества детей, употребляющих табак, алкоголь, наркотики.

5. Совершенствование системы физического воспитания учащихся.

6. Обеспечение условий для практической реализации индивидуального подхода к обучению и воспитанию.

7. Повышение квалификации педагогов.

8. Улучшение социально-психологической ситуации в школе.

## ПРОГРАММА «ЗДОРОВОЙ ШКОЛЫ»

### *Образовательные программы.*

#### *Учебно-воспитательный блок*

1. Обсуждение программы развития на педсовете, ШМО, принятие решений по разработке мероприятий, обеспечивающих реализацию программы. Разработка учебного плана.

2. Создание валеологической службы.

3. Диагностика уровня готовности ребенка к школе.

Организация работы «Школы первоклассника».

4. Формирование учебных классов с учетом состояния здоровья и развития детей.

5. Организация работы с учащимися по привитию им знаний, умений и навыков здорового образа жизни с 1 по 11 кл. через уроки валеологии, ОБЖ, общеобразовательные предметы.

6. Внедрение учебных программ валеологии через разработку дополнительного содержания к общеобразовательным предметам в валеологическом аспекте.

7. Направление воспитательной работы на здоровье, учение, общение, досуг и семья. Организация работы клубов, кружков, секций, студий.

8. Накопление научно-методического материала по самоопределению, самовоспитанию, саморазвитию учащихся.

9. Изучение и внедрение здоровьесберегающих технологий.

#### *Методический блок*

1. Организация работы психолого-валеологического семинара по реализации проблемы здоровья детей.

2. Организация работы по повышению квалификации кадров педработников по валеологии в школе и через ИПК и ПРО.

3. Организация работы творческой группы учителей по проблеме «Валеологизация учебного процесса».

4. Накопление методологического инструментария по выявлению личностных и профессиональных проблем педагогов школы.

6. Диагностирование профессиональных и личностных качеств учителя.

#### *Кадровый блок*

Обеспечение школы специалистами: психолог, логопед, валеолог, учитель ЛФК, врач-педиатр, стоматолог.

#### *Служба здоровья в школе. Медицинский блок*

1. Медицинская диагностика, выявление основных заболеваний, резервов здоровья учащихся

2. Анализ данных диагностики, выработка рекомендаций.

3. Коррекционная работа с детьми «группы риска»

4. Профилактическая работа по сохранению и укреплению здоровья учащихся.

5. Контроль за санитарно-гигиеническим состоянием школы и качеством питания детей

#### *Социально-психологический блок*

1. Психологическая диагностика учащихся.

2. Психокоррекционная работа через уроки психологии, индивидуально-групповые занятия.

3. Профилактические консультации учащихся.

3. Индивидуальные консультации с учащимися, родителями, педагогами.

#### *Здоровье школьного коллектива.*

#### *Физкультурно-оздоровительный блок*

1. Коррекционная работа по состоянию здоровья детей в подготовительной и специальной группе.

2. Внеклассная и внешкольная работа по физической культуре и спорту.

4. Проведение дней здоровья для учащихся, учителей школы.

#### *Блок питания*

1. Охват горячим питанием учащихся. Контроль за качеством питания.

2. Организация фитобара.

3. Организация диетпитания для хронических больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

4. Пропаганда культуры питания.

#### *Улучшение окружающей среды.*

#### *Материально-технический блок*

1. Создание спортивно-оздоровительного комплекса: тренажерный зал, зал ЛФК.

2. Оснащение медпункта необходимым оборудованием

3. Оснащение кабинета психолога, логопеда, валеолога необходимым оборудованием

4. Создание кабинета ОБЖ.

5. Создание и оборудование кабинета стоматолога.

6. Оборудование кабинета психологической разгрузки.

7. Озеленение школы и пришкольной территории.

#### *Блок «Школа-социум»*

1. Организация сотрудничества с районной больницей, шефскими организациями, спортивной школой, Домом детского творчества.

2. Совместно с музеем краеведения организовать кружок по изучению истории родного края.

3. Проведение читательских конференций совместно с библиотеками микрорайона.

4. Оздоровление детей в Центре народной медицины «Здравица»; санатории г. Гагра.

5. Создание спортивных секций, кружков на базе школы для жителей микрорайона.

#### *Блок «Семья и школа»*

1. Привлечение родителей к проведению школьных праздников, внеклассных мероприятий.

2. Организация работы с родителями по проблемам здоровья детей через деятельность «Родительского всеобуча», родительские собрания, индивидуальные беседы.

3. Привлечение родителей к работе по благоустройству школы.

*Блок «Демократизация школьной жизни»*

1. Развитие системы детского самоуправления «Аксайские казачата».

2. Формирование и развитие детских и общественных организаций «За здоровый образ жизни».

*Информационный блок*

1. Анализ работы школы по реализации программы проекта «Здоровая школа», коррекция, прогнозирование.

2. Социологические исследования с целью изучения эффективности внедрения образовательных программ.

3. Сотрудничество с районной прессой с целью освещения хода реализации проекта «Здоровая школа».

*Блок «Стимуляции и поощрения»*

1. Создать стенды: «Отличники учебы школы»; «Победители олимпиад, конкурсов, соревнований».

2. Разработка системы поощрения учителей за активное участие в проекте «Здоровая школа».

*Блок «Микроклимат»*

1. Проведение для коллектива школы совместных праздников, культурных мероприятий.

2. Изучение, диагностика микроклимата на уроке, в педколлективе.

3. Проведение тренингов, семинаров – практикумов для учителей по вопросам обучения.

Аксайская муниципальная средняя  
школа №1, г. Аксай

*Материал поступил в редакцию 23.03.01*



**РЕШЕНИЕ****Пятой региональной научно-практической конференции  
«Здоровая школа. Проблемы валеологии в образовательных учреждениях Южного региона»**

Пятая региональная научно-практическая конференция «Здоровая школа. Проблемы валеологии в образовательных учреждениях Южного региона» состоялась 19-20 апреля 2001 г. на базе Учебно-научно-исследовательского института валеологии Ростовского государственного университета. Организаторами конференции выступили: Южное отделение Российской академии образования, Министерство образования Правительства Ростовской области, Министерство здравоохранения Правительства Ростовской области, Северо-Кавказский научный центр высшей школы, Ростовский государственный педагогический и медицинский университеты.

В работе конференции приняли участие представители городов и сел Южного региона Российской Федерации (Адыгеи, Кабардино-Балкарии, Ставропольского и Краснодарских краев, Ростова-на-Дону, Таганрога, Волгодонска, Новочеркаска), гости из других мест: Латвии, Казахстана, Москвы, Рязани, Кирова, Воронежа, Тамбова, Тулы, Твери, Владивостока, Сочи и т.д..

Конференция привлекла внимание специалистов многих отраслей знаний: биологов, психологов, философов; медицинских работников, преподавателей дошкольных, школьных, специальных и высших образовательных учреждений и т.д.

Предметом обсуждения стали мировоззренческие, методологические, организационные, образовательные и медико-биологические проблемы обеспечения здоровья учащейся молодежи и преподавателей.

Конференция констатирует наличие устойчивого интереса государственных структур, органов управления образованием и здравоохранением, ученых к проблеме здоровья населения всех возрастов во всей широте рассмотрения этого понятия.

За время, прошедшее после предыдущей конференции в этом году на базе УНИИ валеологии Ростовского государственного университета была проведена Всероссийская школа «Методы оценки и коррекции уровня здоровья систем организма человека» (14-18 апреля), получившая высокую оценку у слушателей.

Всероссийский научно-практический журнал «Валеология», издаваемый Ростовским госуниверситетом, прошел государственное лицензирование и получил широкое распространение по России.

Конференция отметила, что по-прежнему **серьезную тревогу вызывает снижение функциональных возможностей систем организма и общего здоровья детей и подростков, что подводит население России на фоне демографического спада к серьезному популяционному кризису.**

Растущая популярность идей валеологии среди населения вызвала оживленную дискуссию в средствах массовой информации о путях и методах внедрения валеологии в образовательные учреждения страны.

Следует отметить, что, несмотря на все усилия энтузиастов, высокой остается разобщенность специалистов-валеологов как в городе Ростове-на-Дону, так и в Южном регионе в целом.

Доклады, прозвучавшие на конференции, осветили вопросы:

- естественной и неизбежной интеграции валеологии в современное человекознание;
- научно-философских представлений о человеке и его здоровье, о путях формирования научного и вместе с тем высокодуховного мировоззрения современного россиянина;
- значимости валеологии в общекультурной подготовке студентов образовательных учреждений и, прежде всего, студентов вузов – будущих педагогов;
- методических и организационных основ формирования здорового образа жизни как стратегической задачи валеологии;
- психологических подходов к проблемам формирования мотивации на здоровье;
- значимости физической культуры и спорта в формировании здорового образа жизни молодежи.

Значительное внимание в докладах уделялось дидактическим вопросам здоровьесохраняющей педагогики.

Состоявшийся принципиальный разговор позволил подойти к более четкой координации специалистов различных дисциплин в главном деле – обеспечении здоровья подрастающего поколения.

Участники конференции решили:

1. Рекомендовать административным органам, организациям здравоохранения и образования, физической культуры и спорта, научным учреждениям Южного региона расширить совместную деятельность по вопросам обеспечения здоровья населения и, в первую очередь, подрастающего поколения.

2. Считать организацию непрерывного валеологического образования на всех этапах учебно-воспитательного процесса в детских садах, школах, лицеях, вузах региона важнейшим аспектом гуманизации образования, сохранения и развития здоровья населения России.

3. В центре внимания руководства и преподавателей учреждений образования должна быть научно обоснованная организация образовательного процесса в учебных заведениях всех типов и уровней, обеспечивающая глубокий интерес к культуре знаний о психофизиологических возможностях организма, способах сохранения, укрепления и развития здоровья каждого конкретного человека. Ходатайствовать перед соответствующими органами о восстановлении в перечне специальностей образовательных учреждений специальности «педагог-валеолог», «врач-валеолог».

4. Расширить информационно-просветительную деятельность по проблемам валеологии через средства массовой информации: радио, телевидение, местные печатные органы; активно и аргументированно отвечать в средствах массовой информации на клеветнические выступления в адрес валеологии.

5. Признавая необходимость консолидации валеологических кадров и отмежевания от различного рода антинаучных «целителей», конференция поручает руководству УНИИ валеологии Ростовского государственного университета продолжить работу по организации Всероссийского общества валеологов.

6. Очередную шестую конференцию по валеологии Южного федерального округа РФ провести в Кабардино-Балкарском государственном университете, в г.Нальчике.

Сопредседатели конференции:

Заместитель министра Министерства образования Ростовской области

Т.Г.Зенкова

Директор Учебно-научно-исследовательского института валеологии РГУ

Г.А.Кураев

Редактор В.И.Литвиненко. Технический редактор Е.В.Борщева  
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-1486 от 10.01.2000 г.  
Оригинал-макет подготовлен в УНИИ валеологии РГУ. Компьютерная верстка Е.В.Борщева  
Сдано в набор 20.06.2001. Подписано в печать 20.06.2001. Заказ № 198  
Формат 60x84 1/8. Бумага писчая. Гарнитура Times New Roman. Усл.печ.л. 12,5  
Уч.-изд.л. 13,4. Тираж 1000 экз.

Адрес редакции: 344006, г.Ростов-на-Дону, ул.Б.Садовая, 105, РГУ к.522. Тел.:(8632) 64-82-22, 65-95-32.

Адрес типографии: 344091, г.Ростов-на-Дону, ул.Р.Зорге, 28/2, корп.5 В. Тел.:(8632) 92-95-16.

© Редакционная коллегия журнала «Валеология», 2001



# *Вестник Российского гуманитарного научного фонда*

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ И КУЛЬТУРНО-  
ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ

ISSN 1562-0484

**«Вестник РГНФ» – один из самых авторитетных  
и солидных мультидисциплинарных журналов  
гуманитарного профиля в России**

Журнал является официальным органом Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ). Он информирует о состоянии и перспективах развития гуманитарных наук, публикует научные статьи *по истории, археологии, этнографии, экономике, философии, социологии, правоведению, политологии, филологии, искусствоведению, психологии, педагогике*, аналитические материалы о результатах и проблемах независимой научной экспертизы в России, о способах эффективного финансирования гуманитарных исследований и их практического применения в государственных интересах.

Только на страницах журнала «Вестник РГНФ» в полном объеме представляются **нормативные документы** Фонда, объявления о конкурсах, проводимых Фондом, в том числе **формы заявок** и образцы их правильного заполнения, полные списки проектов, поддержанных по итогам конкурсов, **формы отчетности** по грантам.

Журнал регулярно информирует своих читателей о постановлениях Правительства Российской Федерации, касающихся деятельности фондов и российской науки в целом.

«Вестник РГНФ» является источником полезной информации как для ученых, преподавателей и студентов, так и для организаторов науки, административных работников, руководителей научных институтов, издательств, высших учебных заведений. Своевременное ознакомление с условиями конкурсной финансовой поддержки научных проектов позволяет рассчитывать на получение дополнительных средств для их реализации. Тематическое разнообразие и высокий научный уровень публикуемых материалов делают «Вестник РГНФ» ценным научным журналом широкого профиля, в котором затрагиваются значимые и актуальные научные проблемы. Журнал иллюстрированный.

Подписаться на «Вестник РГНФ» можно в любом почтовом отделении по каталогу «Российские и зарубежные газеты и журналы» Агентства подписки и розницы (АПР). Подписной индекс **72574**. Журнал можно выписать и через каталог виртуального магазина «Пресса» на сайте **<http://pressa.apr.ru>**, поддержку которого осуществляет Агентство подписки и розницы. Подписаться или приобрести отдельные номера «Вестника РГНФ» за **льготную плату** можно и в самой редакции журнала по адресу: Москва, ул. Ярославская, д. 13, 5 этаж, ком. 8 (проезд до метро «ВДНХ»).

## **Контактная информация:**

**Телефон:** (095) 283-58-50;  
**E-mail:** [bulletin@rfh.ru](mailto:bulletin@rfh.ru);

**Факс:** (095) 283-54-20;  
**<http://www.rfh.ru>**