



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ФГБОУ ВПО ТЮМЕНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ И ПЕДАГОГИКИ

Н. Н. ГРЕБНЕВА

## ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

*Учебное пособие*

Тюмень



Издательство  
Тюменского государственного университета  
2013

**УДК 612:37.01(075.8)**  
**ББК Р731я73**  
**Г791**

**Н. Н. Гребнева. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ:** учебное пособие. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2013. 168 с.

Рассматриваются основные проблемы педагогической физиологии: закономерности роста и развития детского организма ребенка на разных этапах онтогенеза, изменения, происходящие под влиянием обучения и воспитания, рациональная, здоровьесберегающая организация учебного процесса.

Предназначено студентам всех форм обучения по педагогическим специальностям, педагогам, родителям, воспитателям.

Рабочие программы для всех специальностей и направлений размещены на сайте университета <http://utmn.ru/> и в разделе web-кабинета информационной системы Института дистанционного образования: <http://iside.distance.ru> «Учебно-методическое обеспечение».

Рекомендовано к печати Учебно-методической комиссией Института психологии и педагогики, кафедрой медико-биологических дисциплин и безопасности жизнедеятельности.

Рецензенты: **В. В. Колпаков**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии ТГМА  
**Г. В. Кухтерина**, кандидат психологических наук, доцент, зав. кафедрой возрастной и педагогической психологии ТюмГУ

Ответственный за выпуск: **А. В. Трофимова**, зав. отделом учебно-методического обеспечения Института дистанционного образования ТюмГУ

**ISBN 978-5-400-00809-2**

© ФГБОУ ВПО Тюменский государственный университет, 2013  
© Н. Н. Гребнева, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ. ЗАКОНЫ РОСТА И РАЗВИТИЯ.....	8
§ 1. Рост и развитие.....	10
§ 2. Период первого детства.....	14
§ 3. Проблема готовности к обучению, «школьная зрелость»....	30
§ 4. Второе детство.....	36
§ 5. Функциональное созревание мозга и системная организация когнитивной деятельности.....	39
Резюме.....	41
Вопросы для самопроверки.....	42
Глава 2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗРАСТНОГО РАЗВИТИЯ В ПОДРОСТКОВОМ И ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ.....	43
§ 1. Процесс полового созревания.....	44
Резюме.....	54
Вопросы для самопроверки.....	55
Глава 3. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РЕБЕНКА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ И АДЕКВАТНОСТИ УЧЕБНЫХ НАГРУЗОК.....	56
§ 1. Динамика работоспособности.....	60
§ 2. Материалы к практическим занятиям по теме главы.....	66
Резюме.....	78
Вопросы для самопроверки.....	79
Глава 4. ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ ФАКТОРОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА...	80
Резюме.....	90
Вопросы для самопроверки.....	—

Глава 5. ШКОЛЬНЫЕ ТРУДНОСТИ И ФАКТОРЫ РИСКА ОТКЛОНЕНИЙ И НАРУШЕНИЙ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ .....	91
§ 1. Школьные факторы риска нарушения здоровья учащихся.....	92
§ 2. Факторы семейного риска отклонений функционального состояния ребенка и нарушения здоровья.....	102
§ 3. Материалы для практических занятий.....	—
§ 4. Максимально допустимая учебная нагрузка.....	106
Резюме .....	115
Вопросы для самопроверки.....	—
Глава 6. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ И ДЕЗАДАПТАЦИИ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	117
§ 1. Этапы (фазы) адаптации .....	—
§ 2. Методы оценки адаптации учащихся .....	126
Резюме .....	133
Вопросы для самопроверки.....	134
Глава 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО УМСТВЕННОГО И ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	135
Резюме .....	141
Вопросы для самопроверки.....	142
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	143
ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ.....	145
Тесты для самоконтроля.....	—
Ключи к тестам для самоконтроля.....	154
Вопросы к зачету.....	—
ГЛОССАРИЙ.....	157
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	166

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Все законы воспитания и развития должны быть основаны на физиологии.

*И. П. Павлов*

Читая физиологию, на каждой странице мы убеждаемся в обширной возможности действовать на физическое развитие индивида... Из этого источника, только что открывающегося, воспитание почти еще и не черпало.

*К. Д. Ушинский*

Педагогическая физиология — это интегральная система знаний, объединяющая возрастную физиологию и психофизиологию с педагогикой, изучающая процессы роста и развития ребенка на ранних этапах онтогенеза и влияния на эти процессы комплекса социокультурных условий обучения и воспитания. Это система научного знания, обеспечивающая здоровьесберегающую организацию учебного процесса, способствующую росту, развитию и сохранению здоровья детей в процессе обучения и воспитания.

Основные проблемы, которые находятся в поле внимания педагогической физиологии, — закономерности роста и развития организма ребенка на разных этапах возрастного развития, изменения, происходящие под влиянием обучения и воспитания, рациональная и эффективная организация учебного процесса.

Знание и понимание этих закономерностей необходимо любому педагогу и специалисту, работающему с детьми (воспитателю, психологу, социологу, логопеду). Педагогическая эффективность обучения и воспитания в значительной мере зависит от того, в какой степени учитываются возрастные и индивидуальные особенности развития

детей, насколько адекватны условия, требования, методы и методики обучения.

Рост и развитие ребенка на этапе восходящего онтогенеза от младшего дошкольного до старшего школьного возраста происходит под влиянием обучения и воспитания и оба эти процесса взаимосвязаны и взаимообусловлены. С одной стороны, зрелость физиологических систем позволяет ребенку адекватно реагировать на учебные нагрузки, успешно адаптироваться в школе, эффективно осваивать учебный материал. С другой — само развитие в значительной степени подвержено влиянию внешних средовых воздействий. Если влияния внешней среды соответствуют функциональным возможностям организма и необходимой зрелости его физиологических систем, то эти воздействия оказывают благоприятное, стимулирующее влияние. При неадекватных воздействиях могут возникать неблагоприятные изменения — рассогласования структуры и функции, нарушения роста и развития, отклонения в физическом и психическом здоровье.

Важность применения физиологических знаний в сфере образования подчеркивается введением дисциплины «педагогическая физиология» — нового направления в образовании, основанного на особом подходе к индивидуальным различиям в норме и патологии.

Введение этой дисциплины вызвано необходимостью донести знания о закономерностях и особенностях роста и развития детей до организаторов и участников образовательного процесса, так как даже в условиях больших городов отмечается вопиющая «физиологическая безграмотность» педагогов, недостаточная компетентность при учете индивидуальных различий учащихся, которая негативно сказывается на состоянии здоровья. Школьное обучение продолжает оставаться не ориентированным на конкретного ученика. Здоровье как приоритет системы образования только декларируется, на практике же индивидуальный подход и создание доброжелательной атмосферы, ориентация на поощрение ребенка встречаются редко. Поэтому школьное обучение относится к факторам риска развития нервно-психической и соматической патологии у детей.

*Предмет педагогической физиологии:*

— влияние условий обучения и воспитания на рост, развитие и состояние здоровья детей разного возраста;

— создание условий для нормального развития и состояния здоровья детей в процессе обучения и воспитания.

*Объект педагогической физиологии:*

— физиологическое развитие и здоровье ребенка на разных этапах онтогенеза в различных социокультурных условиях обучения и воспитания.

*Цель педагогической физиологии:*

Формирование знаний и представлений о физиологических закономерностях роста и развития детского организма, особенностях созревания и мозгового обеспечения психических функций, определяющих функциональные и адаптационные возможности в разные возрастные периоды.

*Задачи педагогической физиологии:*

— Получение теоретических знаний о закономерностях морфофункционального развития организма ребенка.

— Изучение этапов формирования мозговой организации когнитивных процессов. Овладение знаниями о функционировании физиологических систем в различные возрастные периоды, вариантах возрастной нормы адаптивного развития.

— Освоение современных методов исследования психофизиологического развития.

— Получение сведений о факторах школьного и семейного рисков в нарушении здоровья ребенка.

— Получение представлений о здоровьесформирующей и здоровьесберегающей деятельности образовательного учреждения.

— Разработка физиологических основ эффективной организации учебного процесса, физиологического обоснования новых методик обучения, в т. ч. инновационных.

В результате изучения педагогической физиологии студенты получают возможность освоить методы донозологической диагностики, коррекции и профилактики сдвигов и нарушений физического развития и функционального состояния детского организма.

Структура учебного пособия способствует достижению цели и решению задач педагогической физиологии. Теоретический материал представлен в семи главах, каждая из которых завершается краткими выводами. В пособие включены задания для контроля, глоссарий, представлен список литературы.

## **Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ. ЗАКОНЫ РОСТА И РАЗВИТИЯ**

Основная ошибка, которой следует остерегаться, — полагать, что мы знаем больше, чем на самом деле.

*Сократ*

Одной из самых серьезных проблем современного общества является ухудшение состояния здоровья детей и подростков. На состояние здоровья детей оказывают влияние неблагоприятные социально-экономические, климатогеографические условия, экологическая обстановка. Среди негативных факторов немалую долю составляют особенности организации деятельности ребенка в образовательных учреждениях. Традиционная организация школьного обучения не только не сберегает здоровье учащихся, а приводит к его ухудшению. Введение инновационных технологий обучения не меняет ситуацию, так как зачастую они сводятся к введению дополнительных предметов, новых оценок успеваемости, новых учебников, повышению требований к деятельности учащихся. Положение меняется к лучшему в связи с развитием здоровьесберегающих технологий обучения, хотя во многих из них делается акцент лишь на физическом здоровье.

В сложившихся условиях любая инновационная технология образования должна включать в себя здоровьесберегающие элементы. Необходимо определять здоровьесберегающие свойства любой педагогической технологии (в качестве критерия ее принятия). При этом здоровье должно рассматриваться как комплексное, многогранное явление, включающее в себя физические, психические и личностные компоненты.

Основополагающий принцип всех ориентированных на здоровье технологий образования — адаптация обучения к индивидуальным



особенностям учащихся. Это означает необходимость построения учебно-воспитательного процесса с учетом системного строения высших психических функций, в соответствии с закономерностями их становления в онтогенезе и с учетом индивидуальных особенностей развития каждого ребенка. Особое значение приобретает вопрос о связи повышения распространенности «пограничной» патологии центральной нервной системы с современной тенденцией раннего обучения. Опыт организации нейропсихологической службы в условиях дошкольной подготовки свидетельствует, что для успешной профилактики трудностей обучения необходимо проведение доназологической диагностики, а при необходимости и последующей коррекции состояния ребенка еще до начала систематического школьного обучения или в первом классе. Это позволяет педагогам строить обучение с учетом слабых и сильных звеньев зреющих высших психофизиологических функций ребенка.

Даже при отсутствии каких-либо отклонений в развитии, у детей могут иметься индивидуальные особенности становления высших психических функций, связанные с созреванием мозговых структур, что определяет обработку и хранение информации, работоспособность, темп деятельности и ее регуляцию. Особенности могут быть связаны с леворукостью ребенка, гиперактивностью, недостаточной зрелостью коркового отдела зрительного анализатора, лобных долей и др. Для усвоения учениками материала, поддержания психофизиологического оптимума и эмоционального благополучия, сохранения здоровья в образовательном процессе эти данные учитывать необходимо.

Специалисты по возрастной физиологии и психологии могут лишь дать эти знания, указать направление изменений в развитии ребенка, а воспользоваться ими или нет — выбор администрации образовательных учреждений и конкретных педагогов. В настоящее время остро стоят вопросы готовности учителя к профессиональной инновационной деятельности и, к сожалению, эта готовность недостаточно стимулируется со стороны государства. При этом в результате проводимой «оптимизации» негативными факторами являются: увеличение числа учеников в классе, недостаточность материального обеспечения образовательного процесса, жесткая определенность обучающих программ, введение единых форм контроля и т. д.

Трудности обучения, как правило, это следствия индивидуальных особенностей морфофункционального развития мозга ребенка,

приводящие к диспропорциональному развитию высших психических функций, к их парциальному отставанию в развитии. Поэтому наиболее эффективным инструментом преодоления школьной неуспеваемости является диагностическая и коррекционная работа, что необходимо учитывать при разработке здоровьесберегающих инновационных технологий в образовании.

## **§ 1. Рост и развитие**

Рост и развитие — процессы взаимосвязанные. Рост проявляется преимущественно накоплением биологической материи, это количественные преобразования. Развитие — это качественные преобразования, протекающие за счет дифференцировочных процессов, которые приводят соответственно к качественным и количественным изменениям функций развивающегося организма.

Весь процесс онтогенеза человека неоднороден и дискретен. Дж. Таннер (Tanner, 1979) рассматривал рост, как ряд волн активации, когда процессы усиленного роста сменяются его замедлением. Задержка роста и развития организма при неблагоприятных условиях среды в один период жизни сменяется убыстрением при улучшении внешних условий в другой период (Никитюк, Чтецов, 1990).

Морфологическая и функциональная зрелость отдельных органов и систем наступает не одновременно, им свойственна гетерохрония. Увеличение размеров неизбежно ведет к изменению архитектоники тканей многоклеточного организма, что является проявлением процесса развития. Причем клеточная дифференцировка и рост зависят от разных по характеру метаболических процессов организма, поэтому «делящаяся клетка не работает, а работающая не делится» (Белоусов, 1970). Лежащие в основе онтогенеза процессы роста и развития находятся в диалектически противоречивых отношениях, так как ростовые процессы осуществляются за счет увеличения числа клеток, что подавляет их дифференцировку, определяющую усложнение структурной и функциональной организации растущего организма. На протяжении одного возрастного периода одни ткани организма интенсивно растут, а другие в это же время могут проходить этап дифференцировок. Хотя в большинстве тканей в функциональный период онтогенеза процессы роста и дифференцировок разделены временем, что приводит к появлению периодичности (возрастная пе-

риодизация). Каждый период состоит из фазы дифференцировок с торможением роста и последующей фазы активации и расширения функциональных возможностей на базе сформированного нового качественного состояния клеток. Дифференцировки могут синхронизироваться в тканях, связанных единими функциональными задачами и входящими в состав одной функциональной системы. Каждый этап развития направлен на достижение промежуточной цели, без которой не может быть реализован следующий этап, поэтому нарушения и отклонения в динамике развития, препятствующие достижению таких промежуточных целей, могут стать причиной самых тяжелых болезней развития (В. Д. Сонькин).

В настоящее время онтогенез — жизненный цикл человека — рассматривается как целостный и как фазовый процессы. Каждая фаза — закономерный качественно новый период, осуществляемый при определенных условиях. Возрастная физиологическая периодизация этапов развития человека (восходящего онтогенеза) представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

**Возрастная периодизация этапов восходящего онтогенеза**

Возрастной период	Пол	Продолжительность периода
Новорожденный		1-10 дней
Грудной возраст		10 дней — 1 год
Раннее детство		1-3 года
Первое детство		4-7 лет
Второе детство	мальчики	8-12 лет
	девочки	8-11 лет
Подростковый возраст	мальчики	13-16 лет
	девочки	12-15 лет
Юношеский возраст	юноши	17-21 год
	девушки	16-20 лет

Следующие возрастные периоды — зрелость.

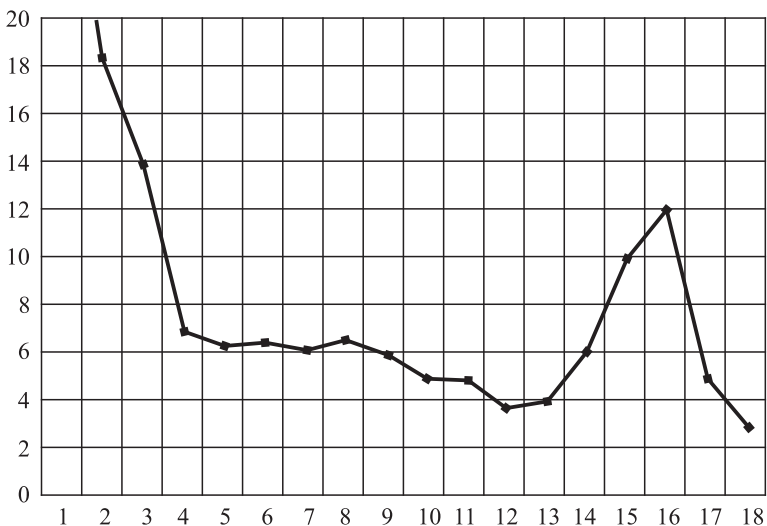
Известно, что растущий организм обладает способностью стабилизировать ход развития и возвращаться к predeterminedенной кривой роста, даже когда внешними факторами (голод, экологические факторы и др.) нарушена «траектория развития». Это свойство носит

название *канализирования* или *гомеореза*, т. е. поддержания постоянства динамических характеристик в развивающихся системах, в отличие от понятия *гомеостаз*, характеризующего поддержание постоянства состава внутренней среды организма в стабильных системах.

Исследования процессов роста у человека осуществляется двумя основными методами: *продольным* (индивидуализирующий) методом и *поперечным* (генерализующий) методом. Впервые продольные наблюдения были проведены в 1759-1777 гг. графом де Монбейяром, проследившим развитие своего сына от рождения до 18 лет, данные которого были опубликованы в приложении к «Естественной истории» Бюффона. Начало поперечных исследований связано с именем бельгийского ученого А. Кетле (1836). В России первые поперечные исследования были проведены в гимназиях Петербурга (1866), продольный метод впервые применен А. О. Карнацким (1905).

С тех пор поперечными и в меньшей степени продольными исследованиями охвачено большинство территориальных и этнических групп населения Земли, благодаря чему были созданы нормативы соматического (физического) развития детей. По рекомендации Всемирной организации здравоохранения (WHO) в связи с эпохальными изменениями в динамике развития и меняющимися условиями окружающей среды в условиях стабильности популяции человека нормативы необходимо обновлять каждые 10 лет, а в условиях нестабильности, активности миграционных процессов — каждые 5 лет. Кроме того, нормативы должны соответствовать региональным условиям, так как климатогеографические, экологические, социальные и др. факторы в них имеют существенные различия.

Рост и развитие ребенка — это длительный *неравномерный* процесс. Самые бурные изменения детского организма происходят в первый год жизни, затем их темп заметно снижается, но на протяжении дошкольного и школьного возраста организм ребенка несколько раз претерпевает настолько интенсивные изменения, что они получили название «скачков роста». Первый скачок роста называют полуростовым или «первым вытягиванием». Он отмечается у детей предшкольного возраста, свидетельствуя о морфофункциональном созревании организма дошкольника, в первую очередь его мозговых структур, и его готовности к школьному обучению.



*Рис. 1.* Изменение темпов роста с возрастом  
(Физиология развития человека, ред. М. М. Безруких, Д. А. Фарбер, 2000)

На рисунке 1 представлен график изменения темпов роста с возрастом, на котором отчетливо видно замедление снижения скорости роста у дошкольников (полуростовой скачок, или «первое вытягивание») и резкое увеличение скорости роста в период от 12 до 16 лет (пубертатный скачок роста, или «второе вытягивание»).

Процесс развития ребенка — это не просто увеличение размеров его тела. Это еще и важнейший фактор, изменяющий условия жизни ребенка, его ощущения, его восприятие окружающего мира. По мере развития возрастает активное отношение ребенка к окружающей среде, усиливается роль центральной нервной системы, регулирующей деятельность всех физиологических систем (сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной и т. д.) и поведение ребенка.

Если взрослые — педагоги, родители, воспитатели — знают и понимают особенности возрастного развития, тогда им значительно легче формировать комфортную среду жизнедеятельности, в которой ребенок будет расти и развиваться. Педагогу необходимо знать и учитывать в своей работе не только возрастные, но и индивидуаль-

ные особенности развития учащихся, поскольку применение педагогических воздействий, не соответствующих возможностям организма ребенка, может привести к существенным нарушениям психического и физического здоровья.

## § 2. Период первого детства

Переломным моментом в развитии ребенка является возраст 3 года, который характеризуется важными качественными изменениями многих функций организма. Не случайно этот календарный возраст является социально признанной границей между ясельным возрастом и поступлением ребенка в детский сад. В дошкольном возрасте происходят значительные преобразования в деятельности всех физиологических систем детского организма, и только к 6-7 годам ребенок обычно приобретает тот уровень морфологического и функционального развития, который обычно называют готовностью к обучению или «школьной зрелостью». С физиологических позиций предшкольный возраст и начало школьного обучения — один из самых критических этапов развития ребенка, от которого во многом зависит вся его последующая жизнь.

### *Скорость роста.*

После 3 лет интенсивность ростовых процессов снижается. Пропорции тела продолжают изменяться, ребенок вытягивается, его туловище постепенно становится относительно более узким. После 5 лет начинают проявляться половые различия в строении тела, хотя еще слабо выраженные. В периоде от 5 до 7 лет наблюдается увеличение скорости роста тела (полуростовой скачок) — первый скачок роста тела в длину после неуклонного снижения темпов роста. Причем конечности в это время растут быстрее, чем туловище. На этом основан так называемый Филиппинский тест: ребенку дают задание провести руку над головой и коснуться противоположного уха (рис. 2). Если полуростовой скачок еще не произошел, ребенок не может дотянуться до уха. Завершение полуростового скачка проявляется в том, что ребенок свободно дотягивается до верхнего края ушной раковины или до ее середины.

Темпы роста детей имеют половую специфичность. Показаны опережающие темпы развития девочек после 4 лет по длине тела, в росте конечностей и зубном созревании, но отставание от мальчиков

в темпах роста туловища. К 7 годам соматически дифференцируются типы телосложения, но они сохраняют свое постоянство лишь в 2/5 всех случаев, а в остальных — изменяются в направлении смежных типов. Телосложение — это размеры, формы, пропорции и особенности частей тела, а также особенности развития костной, жировой и мышечной тканей.



*Рис. 2. Филиппинский тест*

Размеры и формы тела каждого человека запрограммированы генетически. Эта наследственная программа реализуется в ходе онтогенеза, т. е. в ходе последовательных морфологических, физиологических и биохимических трансформаций организма от его зарождения до конца жизни.

Соматотип, или соматическая конституция, — это тип телосложения человека, но это не только собственно телосложение, но и программа его будущего физического развития. Телосложение человека изменяется на протяжении его жизни, тогда как соматотип обусловлен генетически и является постоянной его характеристикой от рождения и до смерти. Возрастные изменения, различные болезни, усиленная физическая нагрузка изменяют размеры, очертания тела, но не соматотип. Соматотип определяется на основании антропометрических измерений (соматотипирования) и характеризуется уровнем и особенностью обмена веществ (преимущественным развитием мышечной, жировой или костной ткани), а также склонностью к определенным заболеваниям и психофизиологическими отличиями.

Среди размеров тела выделяют тотальные (от фр. «total» — «целый») и парциальные (от лат. «pars» — «часть»). Тотальные (общие) размеры тела — это основные показатели физического развития. К ним относятся длина и масса тела, а также окружность грудной клетки. Парциальные (частичные) размеры тела являются слагаемыми тотального размера и характеризуют величину отдельных частей тела. Размеры тела определяются унифицированным методом антропометрических измерений. Большинство антропометрических показателей имеет значительные индивидуальные колебания. Тотальные размеры тела зависят от его длины и массы, окружности грудной клетки. Пропорции тела определяются соотношением размеров туловища, конечностей и их сегментов. Например, для достижения высоких спортивных результатов в баскетболе большое значение имеет высокий рост и длинные конечности. Вместе с тем не так уж редко большого успеха достигают и те спортсмены, соматотип которых отличается от наилучшего для данного вида спорта. В подобных случаях сказывается влияние многих факторов, и в первую очередь таких как уровень физической, технической, тактической и волевой подготовки. Размеры тела (наряду с другими параметрами, характеризующими физическое развитие) являются важными параметрами спортивного отбора и спортивной ориентации

При одинаковой длине тела величины отдельных его частей у разных индивидуумов могут быть различны. Эти различия выражаются как в абсолютных размерах, так и в относительных величинах. Под пропорциями тела подразумеваются соотношения размеров отдельных частей тела (туловища, конечностей и их сегментов). Как правило, размеры частей тела рассматриваются в соотношении с длиной тела или выражаются в процентах длины туловища или длины корпуса.

При оценке состояния здоровья человека одним из важных критериев является гармоничность пропорций тела. Диспропорции (дисгармоничность) в строении тела указывают на нарушение ростовых процессов и обусловивших его причинах (эндокринных, хромосомных и др.). На основании вычисления пропорций тела в анатомии выделяют три основных типа телосложения человека. К мезоморфному типу телосложения (нормостеники) относятся люди, анатомические особенности которых приближаются к усредненным параметрам нормы (с учетом возраста, пола, климатогеографических особенностей



региона и др.). У людей брахиморфного типа телосложения (гиперстеники) преобладают поперечные размеры, хорошо развита мускулатура, они не очень высокого роста. Сердце расположено поперечно благодаря высоко стоящей диафрагме. У брахиморфов легкие более короткие и широкие, петли тонкой кишки расположены преимущественно горизонтально. Лица долихоморфного типа телосложения (астеники) отличаются преобладанием продольных размеров, имеют относительно более длинные конечности, слабо развитые мышцы, тонкую прослойку подкожного жира, узкие кости. Диафрагма у них расположена ниже, поэтому легкие длиннее, а сердце расположено почти вертикально.

Сущность функциональной конституции составляет специфика обменных процессов и эндокринных реакций организма. Конституция в широком смысле (включая генетическую, морфологическую и функциональную) представляет интерес, потому что ее считают ответственной за своеобразие реактивности организма. Считается доказанной неодинаковая восприимчивость людей разных конституционных типов к действию внешних и внутренних факторов. В настоящее время насчитывается более ста классификаций конституции человека, основанных на различных признаках. Поэтому существуют конституциональные схемы, в основу которых положены морфологические, физиологические, эмбриологические, гистологические, нервно-психические и другие критерии. Попытки классифицировать человека по строению тела, особенностям поведения, либо предрасположенности к тем или иным заболеваниям восходит к глубокой древности, к временам Гиппократов. Он впервые связал особенности телосложения людей с их предрасположенностью к определенным заболеваниям.

На сегодняшний день существуют многочисленные модификации соматотипирования. Традиционно применяется в медицинской практике для обозначения конституциональных типов, например, модификация М. В. Черноруцкого. Он выделяет три типа конституции: гиперстенический, астенический и нормостенический. Автор учитывает как морфологические, так и функциональные особенности индивидуума.

Нормостенический тип телосложения характеризуется пропорциональным телосложением, гармоничным развитием костно-мышечной системы.

Астенический тип (от греч. «слабый») отличается слабым ростом в толщину при большем росте в длину, тонкий, с узкими плечами, длинной и плоской грудной клеткой. Имеет хрупкое телосложение. Нижние конечности длинные и худые. Астенический тип телосложения характеризуется преобладанием продольных размеров тела. У астеников узкое лицо, тонкая шея, небольшой живот, слаборазвитая мускулатура, тонкая бледная кожа. Астенические женщины напоминают астеников-мужчин, но они не только худощавы, но и малорослы. Бросается в глаза их преждевременное старение. Для астенического типа характерно преобладание (по сравнению с нормостеническим) продольных размеров тела и размеров грудной клетки над размерами живота; длины конечностей — над длиной туловища.

При гиперстеническом типе телосложения преобладают поперечные размеры тела, голова округлой формы, лицо широкое, шея короткая и толстая, грудная клетка широкая и короткая, живот большой, конечности короткие и толстые, кожа плотная. Гиперстенический тип, отличается от нормостенического хорошей упитанностью, длинным туловищем по отношению к короткими конечностями, относительным преобладанием поперечных размеров тела, размеров живота над размерами грудной клетки.

Эти три типа конституции характеризуются особенностями не только морфологических признаков, но и функциональных свойств. астеники с преобладанием продольных размеров над поперечными, конечностей над туловищем, грудной клетки над животом имеют малые органы, короткий кишечник, диафрагма расположена низко, реберный угол меньше  $90^\circ$ , у гиперстеникой — больше  $90^\circ$ , а у нормостеников нормальные соотношения размеров, угол между реберными дугами прямой (рис. 3).

Зарубежные исследователи различают три основных типа телосложения: эктоморфный, мезоморфный и эндоморфный. Эти названия они получили от наименований трех зародышевых листков: наружного — *эктодермы*, из которого формируется нервная система, покровные ткани (кожа) и железы; *мезодермы*, из которого формируются костно-мышечная и сердечно-сосудистая система; внутреннего — *энтодермы*, из которого формируется пищеварительный тракт. Известно, что к концу 3-й недели развития зародыш человека имеет вид трехслойной пластинки, или трехслойного щитка. В области наружного зародышевого листка видна нервная трубка, а глуб-

же — спинная струна, то есть появляются осевые органы зародыша человека. Тело зародыша из плоского щитка превращается в объемный, *эктодерма* покрывает тело зародыша со всех сторон. Из нее в дальнейшем образуются нервная система, кожа и ее производные, эпителиальная выстилка ротовой полости, анального отдела прямой кишки, влагалища. *Мезодерма* дает начало внутренним органам (кроме производных энтодермы), сердечно-сосудистой системе, органам опорно-двигательного аппарата (костям, суставам, мышцам), собственно коже. *Энтодерма*, оказавшаяся внутри тела зародыша человека, свертывается в трубку и образует эмбриональный зачаток будущей кишки. Узкое отверстие, сообщающее эмбриональную кишку с желточным мешком, в дальнейшем превращается в пупочное кольцо. Из энтодермы формируются эпителий и все железы пищеварительной системы и дыхательных путей.

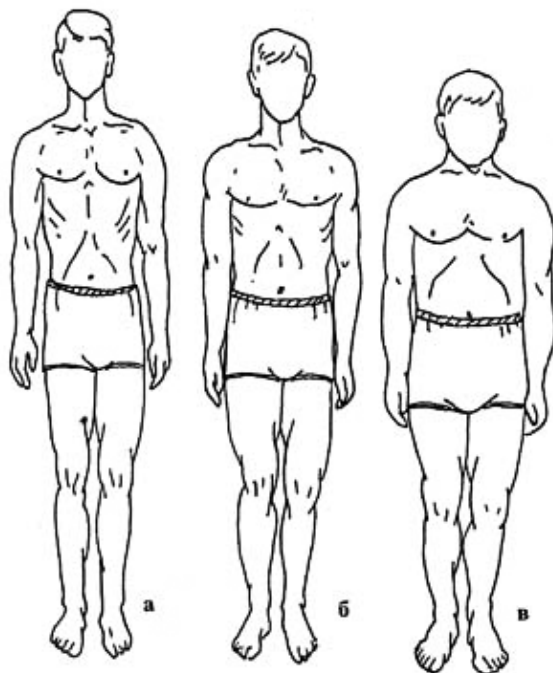


Рис. 3. Типы телосложения:  
а — астеник; б — нормостеник; в — гиперстеник

К мезоморфному типу телосложения относятся люди, чьи анатомические пропорции приближаются к средним параметрам нормы (нормостеники). К брахиморфному типу относятся люди обычно невысокого роста, у которых преобладают переднезадние размеры (гиперстеники). Они отличаются круглой головой, большим животом, относительно слабыми руками и ногами. Люди, относящиеся к третьему — долихоморфному — типу, отличаются стройностью, легкостью, относительно более длинными конечностями, слабо развитыми мышцами и тонкими костями. Подкожный жировой слой почти отсутствует. Можно утверждать, что, вне зависимости от методики соматотипирования, по длине и массе тела, костному и мышечному компонентам эти соматотипы незначительно отличаются от соматотипов, определяемых по М. В. Черноруцкому.

Взаимосвязь между особенностями телосложения и реактивностью организма, обменом веществ, динамикой онтогенеза, эндокринными иммунными показателями, характеристикой темперамента доказывает, что соматотип может выступать в качестве основы конституциональной диагностики и оценки физического развития. Здесь антропология переплетается с представлением о *гомеостазе* — фундаментальном свойстве жизни поддерживать устойчивое существование в изменяющихся условиях окружающей среды. Изучение гомеостатических механизмов осуществляется на разных уровнях организации биосистем (от клетки до целостного организма, в условиях нормы и при адаптации к изменениям внешней среды).

При этом отмечено, что в условиях дополнительных двигательных нагрузок, например при занятиях фигурным катанием, телосложение у девочек подвергается большим изменениям, чем у мальчиков. У них наблюдается задержка ростовых процессов, тогда как у мальчиков-фигуристов они, наоборот, усиливаются. Негативные последствия фигурного катания для телосложения девочек объясняются несоответствием объема тренировочных нагрузок физическим возможностям женского организма. Следует считаться также с тем, что от начала внутриутробного периода развития до начала полового созревания темпы ростовых процессов у мальчиков выше. Возможно поэтому приспособиться к повышенным объемам физической нагрузки в дошкольный период жизни женскому организму сложнее, чем мужскому.

Изменения в пропорциях и темпах роста затрагивают и кости черепа. Черепная коробка достигает к дошкольному возрасту уже  $4/5$  своего окончательного размера и затем растет крайне медленно. Сильно начинают изменяться кости, составляющие каркас лица. Увеличиваются челюсти, молочные зубы перестают соответствовать по своим размерам новым пропорциям, поэтому становится неизбежной их замена на постоянные. Начало смены зубов, очередность и темп — важнейшие показатели биологического созревания организма (*зубной возраст*). Начавшись в этом периоде, смена зубов продолжается в течение 4-5 лет, а полностью зубная система формируется к 18-20 годам, когда появляются последние коренные зубы («зубы мудрости»).

#### *Скелетно-мышечная система.*

Возраст 3-4 года особенно важен для формирования правильной осанки. В этом возрасте продолжается окостенение многих элементов скелета, что может служить для оценки «костного возраста», которая проводится на основании рентгенографического исследования.

Важно следить за правильной осанкой и обеспечивать профилактику плоскостопия. Упражнения и массаж с использованием жестких и игольчатых покрытий и спортивных снарядов способствует активации рефлексогенной зоны стоп, которая оказывает мощнейшее влияние на развитие скелетных мышц, проходящих в этом возрасте один из важнейших этапов своего развития. Именно в этот период значительно увеличиваются сила и быстрота движений ребенка, в беге появляется так называемая «фаза полета» (дети на мгновение отрываются от земли и летят на расстояние 50-70 см), совершенствуются координационные способности, увеличивается ловкость и гибкость. К моменту завершения полуростового скачка созревают нервные центры, управляющие мышечной координацией, и ребенок уже с легкостью ловит мяч средних размеров или учится кидать маленький (теннисный) мячик в цель. В это же время происходит дальнейшее развитие мелких мышц рук (мелкая моторика). К возрасту 5-6 лет формируются весьма тонкие координационные способности, позволяющие переходить к обучению письму.

Примерно с 5-летнего возраста в играх начинает преобладать созидательный мотив: ребенок пытается самостоятельно что-нибудь строить — домик из песка или из кубиков и т. п. Это проявление созревания психических функций, но их реализация становится воз-

можной лишь благодаря тому, что необходимой стадии созревания достигают скелетные мышцы и нервные центры, управляющие их активностью и координацией. Степень развития скелетных мышц и уровень координации движений во многом определяют облик ребенка в этом возрасте.

#### *Работоспособность и устойчивость к нагрузкам.*

Для организма ребенка характерны генерализованные физиологические реакции, т. е. в ответ на внешние воздействия организм реагирует активацией различных физиологических систем. Такой способ реагирования весьма неэкономичен и связан с быстрым исчерпанием функциональных резервов организма, поэтому не может обеспечивать нормальное функционирование в течение длительного времени. Иными словами, в организме нет функциональных возможностей для длительного поддержания устойчивых (стационарных) состояний, возникающих при разного рода деятельности. Это проявляется в быстром утомлении при физических и умственных нагрузках.

В 6-7 лет нетренированный ребенок способен выдерживать не более 5-7 мин лишь небольшую физическую нагрузку, мощность которой не превышает 1,5 Вт на 1 кг массы тела. Это может быть работа на велоэргометре или бег со скоростью 1,5 м/с. Взрослым здоровым человеком такая нагрузка может выдерживаться без перерыва в течение часа и более. Еще менее устойчивы дети этого возраста к статическим физическим нагрузкам. Эта особенность накладывает большие ограничения на форму учебных занятий: на необходимость неподвижно сидеть за партой, стоять за конторкой, вообще долго сохранять одно и то же положение тела, т. е. все, что предъявляет к организму ребенка неадекватные требования.

#### *Обменные процессы.*

Для детей дошкольного возраста характерен высокий уровень обменных процессов во всех тканях организма. В покое расход энергии организмом ребенка 6 лет достигает 2 Вт в расчете на каждый килограмм массы тела (у взрослого — 1 Вт/кг). Такой высокий уровень энергетических затрат обеспечивается у детей более интенсивной работой сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Поэтому в этом возрасте частота дыхания составляет 24-27 дыхательных циклов в минуту (у взрослых — 12-18), а частота сердечных сокращений — 94-98 ударов в минуту (у взрослых — 70).

### *Дыхание и кровообращение.*

В возрасте 6-7 лет происходит интенсивный рост ребер и изменяется их положение. Увеличивающиеся в длину ребра меняют форму грудной клетки, ее передняя часть опускается вниз, при этом возможности изменения объема грудной клетки в процессе дыхания резко возрастают. Это оказывает огромное влияние на характер дыхания. Если раньше дыхание определялось работой мышц диафрагмы и брюшного пресса, то с этого возраста оно становится «грудобрюшным»: межреберные мышцы начинают играть ведущую роль в организации вдоха и выдоха. Резервный объем вдоха, благодаря происходящим морфологическим перестройкам, начинает заметно увеличиваться, что создает благоприятные условия для работы легких, в частности, при физической нагрузке.

Артериальное давление у детей намного ниже, чем у взрослых: систолическое давление у 6-летнего ребенка в норме не превышает 95-105 мм рт. ст. Это происходит, потому что размеры тела детей значительно меньше, следовательно, масса столба крови, давление которого должно преодолевать сердце, примерно в 2 раза ниже. Кроме того, периферическое сопротивление току крови у детей значительно ниже из-за специфических особенностей: тонус сосудов у детей более постоянен, чем у взрослых, и не может достаточно эффективно регулироваться в зависимости от функциональных потребностей организма.

### *Терморегуляция.*

У взрослого человека при понижении температуры окружающей среды ниже комфортного уровня организм реагирует снижением тонуса периферических (кожных) сосудов. Это ограничивает ток крови по периферии тела и уменьшает теплоотдачу с его поверхности. Тем самым организм предотвращает понижение температуры «ядра тела», в которое входят жизненно важные органы (сердце, печень, мозг и др.). Совсем иная реакция наблюдается в аналогичных условиях у ребенка. Кожные сосуды почти не изменяют свой тонус, теплоотдача начинает возрастать, и, чтобы компенсировать потери тепла, организм включает дополнительные источники теплопродукции. Эта реакция с энергетической точки зрения крайне неэкономична, хотя она также обеспечивает поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. У взрослых реакция такого типа возможна лишь в условиях резкого и длитель-

ного охлаждения и знакома каждому по появляющимся приступам мышечной дрожи.

Быстрое совершенствование сосудодвигательных реакций периферических, в том числе кожных, сосудов начинается лишь с 6-летнего возраста. Поэтому именно в этом возрасте особенно эффективны разнообразные закаливающие процедуры. Смысл подобных процедур заключается в том, чтобы холодной нагрузкой на организм приучить его реагировать наиболее экономичным образом на снижение температуры окружающей среды. Это достигается благодаря тренировке сосудодвигательных реакций периферических (кожных) сосудов, а наиболее интенсивно происходит теплоотдача с конечностей. Поэтому закаливающие процедуры обычно начинают с тренировки именно сосудов рук и ног (обливание ног холодной водой) и лишь постепенно переходят к обливанию всего тела.

Эффективность тренировки зависит также от того, насколько контрастные температурные режимы используются: здесь важно соблюдать меру, чтобы не переохладить еще недостаточно закаленный детский организм. Поэтому к широко рекламируемым методам экстремального закаливания детей надо относиться с большой осторожностью. На начальных этапах закаливания температура воды должна быть на 7-10 °С ниже нейтральной (т. е. 20-23 °С), в дальнейшем, по мере развития закаленности, температуру воды можно существенно понижать (особенно наглядно это демонстрируют любители зимнего плавания в проруби). В начале закаливания необходимо сразу после обливания тщательно растирать охлажденные участки кожи махровым полотенцем, чтобы вызвать приток крови к ним и избежать отрицательных последствий переохладения. Закаливание лучше начинать летом, когда температура воздуха близка к комфортной, и сама процедура — обливание рук, ног, туловища холодной водой — доставляет ребенку радость. Следует помнить, что нельзя закалить ребенка однажды и на всю жизнь. Только регулярность тренировки организма ведет к желаемому результату.

#### *Иммунитет.*

Наиболее эффективный путь повышения неспецифической иммунобиологической устойчивости организма — закаливание, т. е. его способности противостоять инфекциям, особенно простудным. Связь между сосудодвигательными терморегуляторными реакция-



ми, составляющими суть закаливания, и повышением сопротивляемости организма к инфекции довольно сложная и не во всем еще изучена, тем более интересны уже известные факты. Так, у хорошо закаленных людей при охлаждении температура слизистой поверхности носа практически не меняется, тогда как у незакаленных — она быстро снижается. Поскольку в основном простудная инфекция проникает в организм через верхние дыхательные пути, для повышения устойчивости организма очень важно, чтобы сохранялась высокая активность клеток крови, а именно лимфоцитов, предназначенных для борьбы с болезнетворными микробами. Снижение температуры внутренней (слизистой) поверхности носа нарушает нормальную активность лимфоцитов, и микробы на стадии проникновения в организм оказываются победителями в «войне» с лимфоцитами. У закаленного же человека даже значительное охлаждение не снижает активности лимфоцитов и болезнетворные микробы погибают уже на подступах к организму — в носовой полости. Поэтому так важно нормальное носовое дыхание. В детском возрасте, когда специфическая иммунологическая защищенность организма в целом еще развита слабее, чем у взрослых, закаливание и поддержание на высоком уровне иммунологического барьера особенно необходимы.

С периодом полуростового скачка в возрасте 5-7 лет связан определенный этап созревания иммунной системы: в этом возрасте созревает неспецифический клеточный иммунитет. Формирование собственной системы неспецифической гуморальной иммунной защиты завершается примерно на 7-м году жизни, после чего простудная заболеваемость детей заметно снижается.

#### *Развитие моторики.*

Развитие движений у детей 3-х лет связано с созреванием мозга и всех его структур, участвующих в регуляции движений, совершенствованием связей между двигательной зоной и другими зонами коры головного мозга, изменением структуры и функциональных возможностей скелетных мышц. В период от 3 до 6-7 лет совершенствуется и становится более устойчивой структура локомоций и перемещений рук при игровых и бытовых ситуациях. С 4 лет дети сравнительно легко, без ошибок выполняют попеременные движения ногами. В то же время им с трудом удаются прыжки, предполагающие синхронную работу обеих ног.

Возраст от 4 до 7 лет является этапом активного освоения и совершенствования новых инструментальных движений, в том числе и письменных действий карандашом и ручкой.

С 3,5-4 лет ребенок уже умеет держать карандаш и довольно свободно манипулировать им. К этому возрасту совершенствуется координация движений и зрительно-пространственное восприятие, что позволяет детям хорошо копировать. Они умеют передавать пропорции фигур, ограничивать протяженность линий и рисовать их относительно параллельными. Рисунки детей этого возраста разнообразны по сюжетам; дети не только рисуют, но пытаются писать буквы, подписывая свои рисунки.

В 5 лет хорошо выполняются горизонтальные и вертикальные штрихи. Ребенок уже способен ограничивать длину штриха, линии становятся более ровными, четкими и этому помогает изменение способа держания ручки. Рисунки пятилетних детей показывают их способность выполнять вертикальные, горизонтальные и циклические движения. Они все чаще пытаются писать буквы.

В 6 лет дети уже хорошо копируют простейшие геометрические фигуры, соблюдая их размер и пропорции. Штрихи становятся более четкими и ровными, овалы завершенными. Фактически в этом возрасте детям доступны любые графические движения, любые штрихи и линии. Регулярные занятия детей рисованием совершенствуют движения, тренируют зрительную память и пространственное восприятие, создают основу для успешного обучения письму.

В 6-7 лет начинается освоение одного из самых сложных двигательных навыков — письма. Трудность формирования этого навыка связана не только со сложностью самого двигательного акта, но и с недостаточной сформированностью мелких мышц кистей рук и пальцев (мелкой моторики), незавершенностью окостенения костей запястья и фаланг пальцев, несовершенством нервно-мышечной регуляции. Поэтому огромное значение имеют условия, при которых происходит формирование навыка письма. Чтобы оно происходило наиболее эффективно, необходимы осознанный анализ траекторий каждого движения, выделение основных ориентиров движения, включение в общий контекст деятельности с высокой игровой мотивацией.

У детей дошкольного возраста часто наблюдается феномен зеркального движения. Одним из характерных проявлений этого фе-

номена является зеркальное написание различных элементов, которое наблюдается при овладении письмом. В литературе отмечаются различные причины возникновения феномена зеркальности. Одни авторы приписывают возникновение зеркальности нарушению функционирования мозга, в основе которого лежит нарушение зрительно-пространственных функций (Иншакова с соавт., 2009; Ахутина, 2011). Другие предполагают, что в основе зеркальности лежит функциональная незрелость определенных структур мозга, характерная для ранних этапов онтогенетического развития (Симерницкая, 1995), что подтверждается снижением проявлений этого феномена с возрастом.

Таким образом, в возрасте от 3 до 7 лет наиболее эффективным является формирование новых двигательных действий при высокой мотивации в условиях игровой деятельности, которая для детей дошкольного возраста являющейся ведущей.

#### *Формирование познавательной деятельности.*

Дошкольный возраст — это существенный этап в развитии целенаправленного поведения и познавательной деятельности. Происходящие в этот период изменения структурно-функциональной организации мозга определяют готовность ребенка к школе, его «школьную зрелость» и обуславливают как возможность, так и успешность учебной деятельности.

В период от 3 к 5-6 годам происходят морфофункциональные преобразования центральной нервной системы. С возрастом в ней продолжается формирование множества нейронных сетей (взаимосвязей между нейронами головного мозга путем интенсивного роста количества их отростков, образующих нейронные сети или нейронные «ансамбли»), что является основой для реализации интегративной деятельности мозга при формировании познавательных процессов и целенаправленного поведения.

На протяжении дошкольного возраста происходят существенные изменения в формировании внутреннего образа внешнего мира. В 3-4 года еще сохраняется тесное взаимодействие зрительного *восприятия* и двигательных действий. Практические манипуляции с объектом (схватывание, ощупывание), присущие младенческому возрасту, являются необходимым фактором зрительного опознания. Но к концу дошкольного возраста зрительное и осязательное обследование предмета становится более организованным и систематичным.

К 5-6 годам повышается успешность обнаружения различных модификаций и форм изучаемого объекта. При предъявлении в качестве изменяющихся стимулов рисунков людей и предметов обнаружено, что количество незамеченных изменений в 5-6 лет по сравнению с 3-4-летними детьми уменьшается вдвое в ответ на лица и более чем в три раза — при предъявлении предметов.

В дошкольном возрасте по мере накопления индивидуально-го опыта снижается удельный вес ощупывания в зрительном восприятии и существенно преобразуются движения глаз. Происходит сокращение прослеживающих глазных движений, опознание осуществляется на основе наиболее информативных для данной задачи отдельных признаков, при дифференцированном анализе которых все большую роль приобретают микродвижения глаз, осуществляющие считывание информации со следа на сетчатке. Очевидно, эти движения обеспечивают «перемещение» направленного внимания в микропространстве отдельных признаков и свидетельствуют о роли скрытых движений глаз в структуре *внимания*.

К 6-7 годам происходят существенные изменения в системной организации зрительного восприятия, отражающие прогрессивное созревание нейронного аппарата коры больших полушарий и возрастающую специализацию корковых зон. Создается возможность восприятия новых сложных объектов и выработки соответствующих эталонов, что способствует значительному обогащению индивидуального опыта ребенка.

Развитие *внимания* тесно связано с формированием сенсорной функции восприятия. Созревание сенсорных систем и совершенствование воспринимающей функции мозга определяют возможность привлечения внимания к более сложным признакам объекта, а это в свою очередь способствует более глубокому и полному его описанию и опознанию.

Исследованиями Института возрастной физиологии РАО установлено, что уровень успешности обучения ребенка тесно коррелирует с уровнем развития зрительного восприятия (Безруких, Мачинская, Фарбер, 2009). *Зрительное восприятие* — это комплексный процесс, включающий самые различные структурные компоненты. На начальном этапе обучения на первый план выступают пространственная ориентация, зрительно-моторные координации, помехоустойчивость при зрительном восприятии, которые непосредственно

вливают на процесс обучения письму и чтению (Морозова, 2008). В процессе формирования восприятия огромное значение имеет зрительный опыт, ограничение которого в детском возрасте, особенно до 7 лет, приводит к значительным изменениям в ассоциативных областях мозга и оказывает отрицательное влияние на становление психофизиологических механизмов зрительного восприятия (Фарбер, Бетелева, 2005).

В начале дошкольного периода сохраняется значимость *новизны* как основного возбудителя *внимания*. Приблизительно в возрасте 4-х лет отмечается всплеск интереса ребенка ко всему новому, активный поиск новизны, проявляющийся в бесконечных «почему». Специфика этого периода состоит в том, что к имевшемуся в раннем возрасте предпочтению новизны добавляется и стремление к разнообразию. Важное значение в изменении характеристик внимания имеют и возрастные преобразования системы восприятия от 3-4 к 6 годам, приводящие к быстрому нарастанию *объема* внимания. Поведенческая реакция на «очень интересное новое» проявляется в застывании с приоткрытым ртом и фиксации глазами предмета (происходит ввод информации).

Одним из основных компонентов зрительного восприятия, без которого невозможно нормальное обучение, являются *зрительно-моторные координации*. Уже в возрасте 3-6 месяцев зрительная и двигательная системы объединяются в общую функциональную систему. К 7 годам корковый отдел двигательного анализатора обретает морфологические признаки, свойственные взрослым, и кинестетический контроль по ходу движения становится более устойчивым и эффективным, однако ведущим звеном остается зрение. Недостаточное развитие мелких мышц рук у детей 6-7 лет ведет к отсутствию точной координации тонких движений пальцев. При дефиците зрительно-моторной интеграции наблюдаются неспособность провести прямую линию без отрыва карандаша, тремор, нарушение копирования, трудности в освоении школьно-значимых навыков — чтения, счета и письма.

С 6 лет возрастные изменения в организации мозга создают условия для углубленного восприятия предметов, оперирования большим набором признаков.

Таким образом, на протяжении дошкольного периода происходят значительные преобразования мозговых механизмов орга-

низации познавательной деятельности и целенаправленного поведения ребенка, которые во многом определяют его готовность к систематическому обучению в школе, так называемую «школьную зрелость».

### **§ 3. Проблема готовности к обучению, «школьная зрелость»**

Хотя проблемой готовности детей к обучению в школе, особенно в последние годы, занимаются специалисты разных стран, единства мнений в отношении «школьной зрелости» не достигнуто до сих пор. Именно поэтому проблема «школьной зрелости», установление оптимального возраста начала школьного обучения касается специалистов разного профиля: нейропсихологов и психофизиологов, педагогов-психологов, а также родителей.

Известно, что возраст — это продолжительность периода от момента рождения до настоящего времени. Различают возраст анатомо-физиологический, паспортный (календарный) и биологический.

Анатомо-физиологический возраст определяется по совокупности обменных, структурных, физиологических и регуляторных процессов и может не соответствовать календарному (паспортному) возрасту. Биологический возраст — это возраст развития, он также может не соответствовать календарному. Основанием введения понятия «биологический возраст» является существование известных индивидуальных колебаний процессов роста и развития. При описании основных морфологических особенностей человека в различные возрастные периоды обычно используются средние показатели. Но индивидуальные различия могут варьировать в довольно широких пределах, особенно в те периоды развития, когда за короткий промежуток времени происходят существенные морфологические и физиологические перестройки в растущем организме. В связи с этим формулировка «биологический возраст» имеет большое значение для практических целей, так как группировка детей должна осуществляться не только по календарному возрасту, а, преимущественно, по степени их биологического развития. К основным критериям биологического возраста относятся: скелетная и зубная зрелость, морфофункциональная зрелость, т. е. показатели зрелости отдельных физиологических систем организма. Для правильной оценки биологического возраста по рекомендациям Всемирной организации

здравоохранения (ВОЗ) необходимо создание и постоянное обновление стандартов показателей, характерных для данной возрастной, половой, социальной и этнической группы. На практике при массовых обследованиях о биологическом возрасте принято судить по нескольким основным показателям, достаточно хорошо отражающим развитие ребенка.

В связи с вышесказанным, решать вопрос о готовности ребенка к обучению только на основании календарного возраста не совсем корректно. Понятно, что чем моложе ребенок, тем менее он готов для систематического школьного обучения. Однако данное утверждение справедливо лишь на популяционном уровне. С точки зрения индивидуально-типологического подхода критерий паспортного возраста для оценки готовности к школе недостаточен в силу известной гетерохронности развития ребенка (Безруких, Сонькин, Фарбер, 2009).

В настоящее время сам факт поступления в школу стал определять начало нового возрастного этапа. Но констатация этапа развития ребенка при этом связана не с завершенностью психического развития, не с кризисом возраста, а с моментом перехода с одной ступени обучения на другую. Так, если ребенок начинает обучение в 6 лет, то для него младший школьный возраст начинается с 6 лет, а если — с 7 лет, то к этому возрасту только заканчивается дошкольный возраст.

Поэтому понятие «биологический возраст» имеет большее значение, которое позволяет дать характеристику индивидуального морфофункционального развития ребенка.

Наиболее остро проблема биологического возраста стоит в связи с приемом в школу шестилетних детей. В литературе присутствуют разные мнения о влиянии биологической зрелости на функциональную готовность к обучению и последующую школьную адаптацию. Большинство исследователей указывают на тесную связь школьной и биологической незрелости, отводя последней существенную роль в формировании дезадаптивных нарушений здоровья (Казин с соавт., 2003).

Иногда некоторое отставание биологического возраста не обязательно может быть признаком нарушения развития, так как фактически это может отражать индивидуальный темп биологического созревания (Безруких, Логинова, 2006).

Другие авторы не находят отчетливой корреляции между биологической и школьной зрелостью, считая ее вспомогательным критерием (Антропова, 1978) или фактором риска (Громбах, 1976), третьи считают ее сопутствующим признаком (Трохимчук с соавт., 2008).

Изучение распространенности биологической незрелости среди детей 6-7 лет показало большую вариабельность полученных данных. Так, по данным исследователей 1970 и 1990-х гг. колебания составили от 2 до 11% (Кардашенко, Вишневецкая, 1978), до 16% — по данным М. В. Антроповой с соавт., (1976); до 19% — по данным В. Г. Семеновой (1996), увеличиваясь до 28% (Васильева, 2009). Зарубежными исследователями приводились и более высокие цифры — до 34%, особенно среди мальчиков (Roden A., 1989).

Современные исследования (Филиппова, 2009) выявили неготовность ребенка формировать адаптивные реакции, характерные для данного возрастного периода, которые определяются именно степенью физиологической (биологической) незрелости. Безразличное отношение к факту незрелости ведет к опасной ситуации смещения функциональной неготовности ребенка и его морфофункциональной неспособности к реализации конкретных поведенческих форм, что определяется наличием нарушений развития и заболеваниями (Войнов, 2001).

Доказано, что дети с хроническими заболеваниями, отклонениями в нервно-психическом здоровье труднее приспособляются к учебному процессу, затрачивая на это чрезмерные усилия. Поэтому состояние здоровья введено в качестве обязательного критерия в оценке готовности ребенка к обучению. В работах М. М. Безруких, С. П. Ефимовой (2006) готовность ребенка к обучению в школе представлена синонимом «школьная зрелость». *«Школьная зрелость» определяется уровнем морфофункционального и психофизиологического развития ребенка, при котором требования систематического школьного обучения не будут чрезмерными и не приведут к нарушению здоровья и снижению эффективности обучения.*

Многочисленные физиологические исследования свидетельствуют о том, что в возрасте 6-7 лет происходит существенная перестройка всех физиологических систем организма. Качественные возрастные перестройки в функционировании мозга ребенка в предшкольном возрасте характеризуется индивидуальными различиями



в темпах созревания коры и регуляторных систем, которые оказывают влияние на формирование школьно-значимых функций и успешность обучения. К началу школьного обучения перестройка еще не закончена и в последующие годы продолжается активное физиологическое развитие. Поэтому, с одной стороны, по возрасту организм ребенка 6-7 лет готов к систематическому школьному обучению, а с другой — он отличается особой чувствительностью к чрезмерному умственному и физическому напряжению, что отрицательно сказывается на состоянии его здоровья (Айзман с соавт., 2006).

Традиционно дошкольный возраст выделяется как переходный, критический период, получивший название «кризиса семи лет» (Выготский, 1991). Биологической основой психологического «кризиса семи лет» являются морфофункциональные изменения взаимодействия мозговых структур, и прежде всего полушарий головного мозга. Так, положение о доминанте А. А. Ухтомского (1956), раскрывая механизмы влияния приобретенных ранее качеств и навыков на ситуативное поведение, помогает в дифференциации двух видов готовности — длительной и временной. Доминанта объединяет весь организм в единое целое, обеспечивая активное избирательное приспособление к внешним условиям и, следовательно, сохранение психологической готовности. В доминантном очаге легче образуются новые временные связи и оживляются уже имеющиеся.

Согласно теории функциональных систем П. К. Анохина (1980) ребенок в 6-7 лет переходит не только на новый психологический уровень от сюжетно-ролевой игры к учебной деятельности, но и на психофизиологическом уровне — на новый физиологический механизм формирования целесообразного поведения и предвидения. Установлено, что состояние мозговых механизмов готовности определяется активностью ретикулярной формации (Шульговский, 2008; Безруких, 2009), которая участвует в поддержании и реализации готовности через активацию лобных долей, обеспечивающих формирование стойких намерений и программ сознательного поведения (Лурия, 1973; Хомская, 2002). Выделяются целые комплексы взаимосвязанных структур, реализующие определенные формы эмоционально-мотивационного поведения. Полушария коры головного мозга, осуществляя переработку многих видов информации, принятие решений и реализацию сложных форм поведения, в том числе и социальных, имеют тесные взаимосвязи как между одними

и теми же структурами правого и левого полушарий, так и между другими системами и структурами мозга.

Многие особенности высших психических функций человека обусловлены не только взаимодействием структурно-функциональных единиц мозга, но и функциональной асимметрией парной работы больших полушарий. Становление функциональной межполушарной асимметрии (ФМА) является одним из узловых моментов изменения на разных этапах онтогенеза межцентральных взаимоотношений, выступающих в роли ведущего механизма возрастного развития психики. Формирование ФМА связано с возрастными особенностями восприятия и мышления, лежащими в основе формирования типологических особенностей личности, в т. ч. с развитием индивидуально-типического когнитивного стиля (Войнов, 2003).

Для 6-7-летних детей готовность к обучению в школе является одним из основных условий успешной адаптации к новым условиям, овладению новыми социальными навыками и знаниями.

Для понимания механизмов формирования социальной готовности к школьному обучению авторы также рассматривают ее в связи с возрастным кризисом 6-7 лет (Божович, 1995; Фарбер, 2009). Отмечается, что негативное поведение детей в критические периоды указывает на наличие фрустраций, возникающих в ответ на ограничение каких-то значимых потребностей. Следовательно, на стыке двух возрастных периодов наиболее остро переживают кризис дети, у которых не удовлетворены их актуальные потребности.

Педагоги и психологи рассматривают понятие готовности к школе с позиции взаимосвязи «общей» и «специальной» готовности. При этом под «общей» готовностью понимается достижение ребенком такого уровня развития, который создает необходимую основу для его вхождения в новые условия школьного обучения и осознанного усвоения учебного материала. Под «специальной» готовностью понимается наличие у ребенка специальных знаний, умений и навыков, которые необходимы для изучения ряда учебных предметов.

Некоторые из исследователей выделяют объективную и субъективную готовность ребенка к обучению в школе (Крутецкий, 1988), так как готовность детей к систематическому школьному обучению имеет особое значение не только в контексте организации обучения и воспитания в дошкольный период, но определяет успешность последующего обучения.

Понятие «психологическая готовность» впервые было предложено А. И. Леонтьевым (1938), который указывал на один из существенных ее компонентов — развитие способности управлять своим поведением.

Большое значение в проблеме готовности детей к школе имеет теоретическое положение, о том, что все психологические свойства человека формируются в деятельности. Следовательно, у ребенка дошкольного возраста не может быть «школьных» качеств в их чистом виде, поскольку они складываются в ходе той деятельности, для которой необходимы. Исходя из этого, психологическая готовность к школе состоит не в том, что у детей оказываются сформированными сами «школьные» качества, а в том, что формируются предпосылки к учебной деятельности.

Исследование резервов повышения готовности детей к школе через освоение новых способов решения задач в разных видах деятельности проводилось Т. С. Комаровой (1990). Показано, что включение детей в продуктивную деятельность (рисование, лепка, аппликация, конструирование) позволяет сформировать не только умения, необходимые для овладения письмом, но и способность действовать по образцу, выполнять инструкцию.

В работах Г. А. Дорофеевой (2001) установлено, что соответствие исходного уровня психического развития ребенка требованиям школы, так называемая «стартовая готовность к обучению», является предпосылкой успешного усвоения учебного материала на первом этапе обучения.

Л. С. Цветкова (2008), А. С. Султанова (2009), О. И. Шквирина (2009) доказывают особую значимость и актуальность в процессе подготовки детей к школьному обучению нейропсихологического подхода, вводя в понятие готовности к обучению «нейропсихологическую готовность». В этом случае обучение рассматривается как сложная когнитивная деятельность, реализующаяся посредством функциональных систем, мозговой основой которых является совместная работа различных мозговых структур. Успешность деятельности ребенка определяется уровнем сформированности определенных функциональных систем организма. Формирование таких функциональных систем предполагает подготовку ребенка к основному виду его трудовой деятельности — многолетнему систематическому обучению в школе.

## § 4. Второе детство

Этот период характеризуется ускоренными процессами психического развития и формированием целенаправленного поведения на фоне продолжающихся морфофункциональных перестроек организма. При этом темпы и характер этих перестроек определяют индивидуальную динамику психического развития.

### *Скорость роста.*

После завершения полуростового скачка отмечаются самые низкие темпы роста длины и массы тела. Увеличение длины и массы тела происходит таким образом, что ребенок «вытягивается», продолжает снижаться относительное содержание подкожного жира. По пропорциям тела ребенок уже очень похож на взрослого, хотя по сравнению с полностью сформированными юношами и девушками его ноги еще относительно короче, у мальчиков более узкие плечи, а у девочек — бедра.

Продолжается смена молочных зубов на постоянные. В возрасте 6-7 лет первыми выпадают и меняются резцы, а также прорезывается 1-й большой моляр. Далее сменяются клыки (9-11 лет), затем малые коренные (10-11 лет), и к началу полового созревания не прорезавшимися обычно остаются только 2-й малый коренной и 2-й большой моляр. Индивидуальные варианты сроков и даже последовательности прорезывания зубов у детей очень разнообразны.

Абсолютные размеры черепа практически уже не отличаются от размеров черепа взрослых, причем черепные кости полностью сращены, и дальнейшее развитие мозга может идти только путем качественных преобразований и усложнения его структуры. Позвоночник продолжает расти, завершается формирование его изгибов, поэтому в этом возрасте очень важно обращать внимание на осанку: в случае ее нарушения исправить положение дел в дальнейшем будет значительно сложнее. Поэтому очень важно удержание гигиенически правильной позы во время уроков, при чтении, просмотре телевизионных передач, работе за компьютером и др. Объем статической нагрузки, вызванной социальными условиями современной жизни, в этот возрастной период резко увеличивается, и это требует применения специальных мер со стороны родителей, учителей и врачей для профилактики сколиозов и других нарушений опорно-двигательного аппарата.

Развивающееся плоскостопие в этот период еще можно преодолеть с помощью специальных упражнений и массажа. Биологически

этот возраст как бы предназначен для повышенной игровой двигательной активности, поэтому негативное влияние социально обусловленной *гипокинезии* в младшем школьном возрасте особенно значимо. Соблюдение рекомендованного гигиеническими нормами двигательного режима в этом возрасте — особо необходимое условие сохранения и укрепления здоровья ребенка.

Скелетные мышцы детей в периоде второго детства существенно меняются, обеспечивая очень высокую подвижность и неутомляемость (при условии смены режимов мышечной деятельности). У детей в возрасте 8-10 лет наиболее интенсивна игровая активность, сочетающаяся с повышенной двигательной активностью. Во всех органах и системах организма происходят морфофункциональные преобразования, создающие благоприятные условия для осуществления больших объемов мышечной работы. Установлено, что только к этому возрасту морфофункциональное развитие ребенка достигает такого уровня, который способствует длительному поддержанию работоспособности, как физической, так и умственной.

*Работоспособность.* Динамика физической работоспособности в младшем школьном возрасте отражает возрастающую надежность функционирования организма ребенка. При циклической работе ногами, в зоне большой мощности (при пульсе 160-170 уд/мин) объем выполняемой работы в период от 7 до 10 лет возрастает в 4 раза и составляет в 10-11-летнем возрасте примерно 40 кДж. Однако это еще далеко не соответствует возможностям взрослых. К 17-18-летнему возрасту работоспособность в этой зоне мощности возрастает до 400 кДж. За время обучения в школе при надлежащем физическом воспитании надежность физиологических функций, определяющих работоспособность, возрастает в 40 раз.

Дети в возрасте 7-10 лет уже в состоянии длительно, устойчиво (стационарно) поддерживать функциональную активность. У 6-летних детей такая способность возникает только в результате соответствующих тренировок, т. е. постоянного упражнения тех или иных физиологических систем в разумных для данного возраста пределах. Естественный механизм, помогающий развитию этих возможностей, — спонтанная игровая деятельность. В ней создаются определенные условия для формирования мотивов целенаправленного поведения. Так, на возраст 8-9 лет приходится максимум игровой двигательной активности детей. На перемене они стремятся компен-

сировать вынужденную неподвижность на уроке, что обусловлено их физиологическими потребностями. Оптимальное удовлетворение двигательных потребностей, как на уроках физической культуры, так и во внеурочное время содействует развитию основных двигательных качеств. Это доказывается, в частности, результатами исследования возрастной динамики общей выносливости и педагогическими экспериментами, в которых выносливость детей 7-9 лет удавалось поднять в 2 раза за счет специальной организации занятий на уроках физической культуры. При этом сами дети предпочитают игры, развивающие ловкость и скоростно-силовые качества.

В этом возрасте достаточно стабильны *обменные процессы*. Интенсивность обмена веществ по сравнению с предыдущим возрастом снижается и составляет 1,4 Вт на 1 кг массы тела в покое. В повседневной деятельности обменные процессы протекают примерно в 2 раза быстрее, чем в покое. Таким образом, за сутки организм ребенка расходует 1800 ккал. Однако это средняя цифра. Детальное изучение индивидуальных особенностей метаболизма и потребности в пище показывает, что у разных детей в этом возрасте потребности в энергии могут составлять 1000-3000 ккал/сутки. Столь большие индивидуальные различия появляются после завершения полуростового скачка. Они связаны с индивидуальными различиями внутренней организации обменных процессов и совершенно нормальны. Именно на этих различиях базируется необходимость выявления рациональных норм питания. Практика показывает, что далеко не всегда количество необходимой пищи совпадает с количеством потребляемой. Чаще всего такое несоответствие возникает как результат неадекватных пищевых привычек, возникших под влиянием взрослых. Именно в этом возрасте начинает отчетливо проявляться избыточный вес, связанный с тем, что излишек потребляемой с пищей энергии не используется в обменных процессах, а откладывается в виде жира.

На возраст 8-9 лет приходятся важные преобразования функций пищеварительной системы, в первую очередь механизмов регуляции желудка и печени. Нарушения в режиме питания, несоблюдение основных правил при выборе пищевых продуктов и их приготовлении — все это может привести к хроническим заболеваниям желудочно-кишечного тракта.

Быстрое развитие выносливости и способности поддерживать стационарные состояния вообще связано в первую очередь с расшире-

нием резервных возможностей большинства функций. Немалую роль в этом возрасте играет увеличение ударного объема сердца и дыхательных объемов, что значительно расширяет резервные возможности организма в условиях напряженной деятельности и адаптации.

В младшем школьном возрасте совершенствуется и *терморегуляция*. Формируются механизмы физической терморегуляции, т. е. способность организма поддерживать постоянство температуры тела не за счет добавочного производства тепла, а за счет ограничения теплоотдачи через поверхность кожи. К 10 годам этот механизм настолько сформирован, что по своей эффективности мало отличается от подобного механизма у взрослого.

Возраст 7-10 лет можно считать оптимальным для формирования произвольных движений. На этом этапе возрастного развития существуют особенно благоприятные психофизиологические предпосылки для быстрого освоения и совершенствования сложных произвольных движений.

К 7 годам заметно расширяются связи двигательной области головного мозга с одним из важных центров регуляции движений — мозжечком и подкорковыми образованиями. К этому возрасту морфологические признаки коркового отдела двигательного анализатора близки к таковым взрослого человека. Достигает значительной зрелости и рецепторный аппарат двигательной системы. Морфологическое дозревание двигательной коры мозга завершается в период от 7 до 12-14 лет. К этому же возрасту полностью развиваются чувствительные и двигательные окончания мышечного аппарата.

Возраст 7-10 лет является новым этапом в формировании акта ходьбы. Показатели структуры шага и ходьбы близки к показателям взрослых. Темп ходьбы равномерный, длина шага стабильна, ускорение темпа связано с удлинением шага.

Формирование центральных механизмов управления движениями в 7-10 лет идет на фоне развития самих движений, которые становятся одновременно более дифференцированными и интегрированными и в то же время более стабильными и менее зависимыми от влияния различных факторов.

## **§ 5. Функциональное созревание мозга и системная организация когнитивной деятельности**

Начало систематического обучения в школе, переход к новым социальным условиям и значительное увеличение умственной на-

грузки требуют особенно пристального внимания к оценке зрелости мозга, его структурно-функциональной организации на начальных этапах школьного обучения.

Несмотря на прогрессивное развитие, система переработки информации у 7-8-летних детей еще незрелая, к началу обучения в школе ее возможности довольно ограничены. Так, запоминание и опознание геометрических фигур в этом возрасте осуществляется по типу взрослого, а идентификация и различение букв еще затруднены и требуют вовлечения более сложных механизмов.

Одной из причин трудностей идентификации букв может быть недостаточная сформированность их эталонов в памяти. Возможность сличения букв с эталоном ускоряет процесс их опознания, что важно для выработки навыка чтения. Несформированность механизмов запечатления букв необходимо учитывать при использовании критерия скорости чтения.

Особенности познавательной деятельности во многом определяются спецификой мозговой организации внимания, которая в младшем школьном возрасте претерпевает значительные изменения.

В 7-8 лет механизмы произвольного внимания, преобладающего в этом возрасте, и произвольного носят черты незрелости. Произвольное внимание организуется по типу взрослого только с 9-10 лет. На протяжении всего младшего школьного возраста интенсивно формируются и механизмы произвольного внимания.

С началом обучения в школе возникает необходимость произвольного запоминания учебного материала. Возможность обработки и запоминания все возрастающего объема информации, структурирования в соответствии с его значимостью и смыслом обеспечивается включением в процесс запоминания новых механизмов структурно-функциональной организации мозга. Важнейшим фактором, который обеспечивает произвольное запоминание, является становление регуляторных мозговых механизмов, избирательно облегчающих последовательно осуществляющиеся операции по отбору, осмыслению и запечатлению информации.

Переключение системы памяти на другой уровень — от непосредственного запоминания, свойственного дошкольникам, к запоминанию, опосредованному конкретными смысловыми задачами, в младшем школьном возрасте требует освоения новых приемов запоминания на основе осмысления материала, а не его формального повторения.



Особая роль принадлежит развитию мозговых механизмов, обеспечивающих специфическую речевую деятельность. К этому возрасту происходят прогрессивные преобразования речевых зон и отделов лобной коры, осуществляющих программирование речевой деятельности. В формировании графических форм речи (чтение, письмо) существенное значение имеет организация зрительно-пространственной деятельности, тонкая моторика и зрительно-моторная интеграция.

Мозговое обеспечение произвольных точных движений интенсивно формируется к 9-10 годам. Постепенно формируются и механизмы зрительно-пространственной деятельности. В организации этой деятельности в 7-8 лет участвуют и левое, и правое полушария, в то время как с 9-10-летнего возраста — преимущественно правое.

Речь является основой формирования мышления ребенка, а особенности речевой деятельности в младшем школьном возрасте определяют специфику мыслительных операций. Для детей 7-8 лет характерно образное мышление, основой которого является достигшее определенной степени зрелости зрительное восприятие, а средством — образ.

С развитием механизмов речевой деятельности ребенок приобретает способность выделять с помощью вербально-логического мышления существенные характеристики предметов и явлений, скрытые от непосредственного восприятия.

Таким образом, в возрасте второго детства (младшем школьном) по мере структурно-функционального созревания мозга существенно возрастают функциональные возможности ребенка.

### **Резюме**

В возрасте первого и второго детства особое значение имеет уровень физического развития детей как основной критерий здоровья. И чем младше ребенок, тем большее значение имеет этот показатель. Процессы роста (количественные изменения в организме) и развития (качественные изменения) тесно взаимосвязаны, но разделены во времени, поэтому существует возрастная периодизация (онтогенез разделен на возрастные периоды, или этапы). Скорость роста от рождения до начала половозрелости выше у мальчиков, а морфофункциональная зрелость организма — у девочек. Поэтому готовность к длительному систематическому школьному обучению («школьная зрелость») у детей 6-7 лет не только очень индивиду-

альна, но и зависит от половой принадлежности. Важной характеристикой, определяющей готовность ребенка к обучению, является наступление «полуростового скачка», периода первого вытягивания.

В периоде второго детства (младшем школьном возрасте) продолжается формирование сложной когнитивной деятельности, реализующейся посредством функциональных систем, мозговой основой которых является совместная работа не только различных структур мозга, но и становление межполушарной функциональной асимметрии. Успешность учебной деятельности при этом определяется уровнем сформированности всех функциональных систем организма.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что входит в понятие «физическое развитие»?
2. Каковы особенности физического развития детей дошкольного возраста?
3. Схема возрастной периодизации человека.
4. Почему возраст 6-7 лет относится к критическим периодам развития ребенка?
5. Раскройте понятия «календарный», «анатомо-физиологический», «биологический возраст».
6. Что такое сенситивный возраст?
7. В каком возрасте у детей формируется мозговое обеспечение произвольных точных движений, зрительно-пространственные механизмы деятельности?
8. Речь как основа формирования мышления ребенка.
9. В чем состоят особенности закаливания детей в возрасте 6-7 лет. Почему в этом возрасте закаливающие процедуры наиболее эффективны?
10. Дайте краткую характеристику двигательной активности дошкольников и младших школьников.
11. В чем заключаются трудности формирования у ребенка одного из важнейших школьных навыков — навыка письма?
12. Каковы особенности формирования зрительно-пространственной и познавательной деятельности у детей дошкольного и младшего школьного возраста?

## **Глава 2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗРАСТНОГО РАЗВИТИЯ В ПОДРОСТКОВОМ И ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ**

Специфика этих этапов развития, в частности подросткового возраста, в значительной мере определяется важнейшим биологическим фактором — половым созреванием. Процесс полового созревания, в особенности его начальный период, сопровождается существенными изменениями в деятельности всех физиологических систем, включая центральную нервную систему. На этом этапе онтогенеза наиболее существенные различия связаны не с возрастом (паспортным), а со стадиями полового созревания. Причем в пределах одного паспортного возраста «разброс» по стадиям полового созревания может быть существенным (2-3 стадии).

Запускающим звеном процесса полового созревания является гипоталамус. Вместе с гипофизом он образует единую гипоталамо-гипофизарную систему, которая является важнейшей структурой регуляторной системы мозга. С этой системой связаны высшие нервно-психические функции, она является центром нейроэндокринной регуляции физиологических функций. Поэтому, повышение активности гипоталамуса на начальном этапе полового созревания обуславливает резкие изменения в функционировании организма. Чрезмерная активность гипоталамуса на начальных стадиях полового созревания связана со специфической связью гипоталамуса с другими железами внутренней секреции. В зрелом организме гормоны, выделяемые периферическими эндокринными железами, оказывают тормозящее влияние на высшее звено эндокринной системы. Это так называемая отрицательная обратная связь, которая играет важную роль в эндокринной функции. Она определяет возможность саморегуляции деятельности желез внутренней секреции: усиление функции железы под влиянием внешней и внутренней среды и увеличение концентрации ее гормонов приводят к торможению

гипоталамо-гипофизарной системы. В результате этого уменьшается выделение гормонов гипофиза, стимулирующих активность периферической железы, нормализуется гормональный баланс. На начальных этапах полового созревания незрелость периферических половых желез и отсутствие их тормозящего влияния является основным фактором, определяющим чрезмерную активность гипоталамуса. По мере созревания этих желез и формирования механизмов саморегуляции в эндокринной системе происходит нормализация активности гипоталамуса и соответственно исчезает его отрицательное воздействие на организм подростка.

### **§ 1. Процесс полового созревания**

Выделяют 5 стадий полового созревания.

*1 стадия* продолжается от рождения до начала активизации желез внутренней секреции.

*2 стадия полового созревания.* Ее начало приходится у девочек и мальчиков на разный календарный возраст: у девочек в основном — 11-12 лет, у большинства мальчиков — 12-13 лет. Начало пубертата (полового созревания) можно заметить по изменению темпов роста и пропорций тела. Если в предпубертатном периоде темпы роста были сравнительно низки, а удлинение тела происходило в основном за счет туловища, то с началом этого периода ускоряется рост конечностей в длину. В первую очередь увеличивается длина рук, затем ног. В результате на смену детскому телосложению с пропорциональным развитием туловища и конечностей приходит подростковый тип, для которого характерны некоторые длиннорукость и длинноногость. Частота встречаемости разных стадий полового созревания у мальчиков и девочек различного возраста отражена в таблице 2.

Отставание в темпах роста туловища, наблюдающееся в начале подросткового периода, имеет глубокие физиологические последствия и сказывается на динамике развития всех внутренних органов. Так, в этот период замедляется рост сердца и соответственно его функциональные возможности могут временно отставать от потребностей растущего тела. Тормозится прирост легочных объемов и соответственно снижаются функциональные возможности дыхательной системы. В первую очередь это сказывается на кислородном снабжении работающих мышц.

Таблица 2

**Частота встречаемости разных стадий полового созревания  
у мальчиков и девочек 7-17 лет (%)**

Возраст, лет	Мальчики				Девочки			
	1	2	3	4-5	1	2	3	4-5
7	100	—	—	—	—	—	—	—
8	100	—	—	—	99	1	—	—
9	100	—	—	—	90	10	—	—
10	98	2	—	—	67	32	1	
11	44	6	—	—	39	51	8	2
12	71	25	4	—	10	42	28	20
13	33	35	26	6	1	12	38	49
14	9	27	44	20	—	4	17	79
15	2	7	36	55		1	11	88
16	—	1	14	85	—	—	—	100
17	—	—	4	96	—	—	—	100

*Примечание:* 1-5 стадии полового созревания; частота встречаемости в процентах определена по возрастным группам, на каждую из которых приходилось от 139 до 245 человек.

Скелетные мышцы конечностей интенсивно растут, однако больших изменений в строении мышечных волокон не происходит, т. е. качественные характеристики мышц остаются теми же, что и в препубертате. В то же время энергетический обмен в клетках становится более напряженным и менее устойчивым. В этой ситуации любые дополнительные затраты энергии (например, связанные с повышением двигательной активности выше определенного уровня) приводят к использованию менее экономичных источников энергетического обеспечения. В результате в мышцах и крови накапливается молочная кислота, что приводит к нарушению внутренней среды организма (гомеостаза) и отрицательно сказывается на мышечной работоспособности подростков. Другое следствие описанных сдвигов — снижение возможности длительно поддерживать постоянный уровень функциональной активности. Отсюда временное уменьшение выносливости и работоспособности.

У подростков, регулярно занимающихся спортом, такого ослабления работоспособности не наблюдается, так как адаптация к мышечной деятельности позволяет им с минимальными потерями преодолевать этот сложный возрастной этап. На состоянии работоспособности сказываются поведенческие стереотипы. Появление первых признаков пубертата связано с резким снижением двигательной игровой активности, которая до этого была естественным тренингом, поддерживающим необходимый уровень физической работоспособности. С этого возраста двигательная активность школьника в основном определяется развитием нового комплекса мотиваций, обуславливающих необходимость систематических занятий физической культурой (например, желанием достичь известных спортивных результатов).

При планировании занятий физической культурой с подростками на 2 стадии полового созревания необходимо учитывать, что их возможности ограничены даже по сравнению с младшими по возрасту детьми. Поэтому развитие общей выносливости затруднено, и основное внимание при организации занятий должно быть уделено развитию скоростно-силовых качеств, а также ловкости.

На 2 стадии полового созревания замедляется рост сердца и соответственно его функциональные возможности могут временно отставать от потребностей растущего тела. Тормозится увеличение объема легких и соответственно возможностей дыхательной системы. В первую очередь это сказывается на кислородном снабжении работающих мышц и головного мозга. Отсюда — временное уменьшение выносливости и работоспособности.

*3 стадия полового созревания.* Наступление этой стадии сопряжено с изменением ростовых процессов. Темпы роста конечностей несколько замедляются, тогда, как рост туловища ускоряется. Именно в это время происходит наиболее интенсивное увеличение массы и длины тела, т. е. все то, что обычно называют *пубертатным скачком роста*. Рост костей в длину становится преобладающим, отставание в росте мышц и жирового компонента создает впечатление, что подросток худеет.

Увеличение темпов роста всех размеров тела обусловлено тем, что главная железа внутренней секреции — гипофиз — начинает в большом количестве секретировать гормон роста — соматотропин. Этот гормон активирует ростовые процессы и энергетическое

обеспечение организма. Под его влиянием увеличивается использование жировых депо для энергетических нужд: подросток худеет, толщина подкожного жирового слоя у мальчиков заметно уменьшается. Это проявляется даже у подростков, имеющих избыточное жиросотложение. В этот период наиболее эффективны разнообразные корректирующие воздействия, направленные на нормализацию жирового обмена и снижение избыточного веса. Однако количество жировых клеток при этом не изменяется, они только теряют часть накопленного жира и уменьшаются в объеме. Поэтому не следует обольщаться успехом тех мер, которые принимаются для нормализации массы тела в этом возрасте: они могут быть временными. Если внимание к этому в дальнейшем будет ослаблено, то жировые депо по завершении полового созревания вновь быстро будут заполняться жиром, и проблема избыточного веса встанет с новой силой. Чтобы этого не допустить, необходимо раннее и обязательно систематическое проведение мероприятий, не допускающих избыточного жиросотложения (рациональная диета, регулярные физические нагрузки, закаливание).

Увеличение размеров туловища сопряжено с повышением темпов роста грудной и брюшной полостей. Быстро растут сердце и легкие, увеличивается жизненная емкость легких и ударный объем сердца. Несмотря на снижение частоты сокращений сердца почти до уровня взрослых (70 уд/мин), объемная скорость кровотока в этот период увеличивается. Это создает возможность для снабжения органов и тканей кислородом при их напряженной работе. Так, именно в эти годы при мышечной работе отмечаются самые высокие значения максимального потребления кислорода (в расчете на 1 кг массы тела) за весь период индивидуального развития.

Увеличение объемной скорости кровотока приводит к усилению тока крови через кожные сосуды. При этом заметно повышается температура кожи, особенно конечностей, что является довольно характерным признаком наступления 3 стадии полового созревания, как у мальчиков, так и у девочек. Однако расширение сосудов кожи снижает возможности физической терморегуляции, и для поддержания постоянства температуры тела необходимо увеличение производства тепла, т. е. использование химической терморегуляции. Этот способ поддержания температурного баланса организма менее экономичен, и в регуляции температурного гомеостаза происходит регресс,

что в свою очередь ограничивает эффективность закаливающих процедур и может привести к более частому возникновению простудных заболеваний.

Глубокие перестройки, происходящие в сердечно-сосудистой системе, повышают риск появления вегетососудистых дистоний и подростковой гипертонии. Это необходимо учитывать при определении школьной нагрузки подростков.

На этой стадии полового созревания эффективны тренировки общей выносливости. Однако необходимо помнить, что пубертатные перестройки в организме еще далеки от завершения и следует соблюдать большую осторожность в наращивании интенсивности и объема тренировочных нагрузок. В то же время тренировка силовых и скоростно-силовых качеств в этот период малоэффективна, и применение таких нагрузок на занятиях физической культурой должно быть ограничено.

*4 стадия полового созревания.* С завершением пубертатного скачка роста все отчетливее выявляются индивидуальные морфофункциональные особенности, формируется тип телосложения. Рост конечностей и туловища несколько замедляется. Наиболее характерная особенность ростовых процессов в это время — увеличение широтных размеров туловища. У мальчиков преимущественно нарастают размеры плечевого пояса, у девочек — тазового. На этом этапе формируются характерные признаки типа телосложения. Сложившийся в этом возрасте тип телосложения сохраняется на протяжении многих лет жизни человека и в дальнейшем лишь в небольшой степени изменяется под воздействием внешних условий. В ряде случаев на телосложении сказываются условия труда. Так, тяжелый физический труд, связанный с выполнением большого объема статической работы (работа грузчика, стеклодува и т. д.), приводит к увеличению поперечных размеров грудной клетки.

Продолжается развитие легких, их жизненная емкость приближается к уровню таковой у взрослых. Увеличивается диаметр и длина трахеи и бронхов. Существенные изменения происходят у мальчиков в строении гортани: развивается система гортанных хрящей и голосовых связок. У них эта перестройка выражена гораздо сильнее, чем у девочек, так как важнейшим регулятором ростовых процессов в гортани является мужской половой гормон — тестостерон. Резуль-



тат этих морфологических изменений заметен по мутации голоса: у мальчиков-подростков появляются низкие обертоны и постепенно вытесняются высокие детские тоны.

Сердце и сердечно-сосудистая система изменяются сравнительно мало. Размеры сердца увеличиваются пропорционально массе тела, регуляция центрального и периферического кровообращения остается практически такой же, как и на 3 стадии полового созревания. По-прежнему часто встречаются вегетососудистая дистония и подростковая гипертония.

Под влиянием половых гормонов (особенно тестостерона) наступают значительные изменения в развитии мышечных волокон. Именно в этот период формируются те энергетические возможности и сократительные свойства скелетных мышц, с которыми человеку суждено прожить всю оставшуюся жизнь (не считая периода старения, когда скелетные мышцы подвергаются деструктивным изменениям). На окончательное формирование свойств мышц влияет и гормональный фон, и характер двигательной активности человека (особенно целенаправленная тренировка), но в значительной мере эти свойства обусловлены генетическими факторами, тесно связанными с типом телосложения. В этом возрасте по составу скелетных мышц можно выявить потенциальных чемпионов, особенно в таких видах спорта, где наследственность играет ведущую роль.

Качественные изменения, происходящие в строении скелетных мышц, самым непосредственным образом влияют на их функциональные возможности. Физические возможности подростка на этой стадии повышаются. Это обеспечивается созреванием механизмов регуляции сократительной активности мышечных волокон и межмышечной координацией. Появление четко различающихся между собой по функциональным свойствам мышечных волокон дает то преимущество, что мышца может реагировать на исходящий из нервных центров импульс-приказ строго прицельно, а потому наиболее экономично. Дифференцировка мышечных волокон, которая завершается на 4 стадии полового созревания, создает более благоприятные условия для тренировки всех двигательных качеств. Повышается надежность работы скелетных мышц, а вместе с ней значительно, во много раз, увеличивается работоспособность. В эти годы можно эффективно развивать скоростные, силовые и скоростно-силовые качества; целенаправленно готовить бегунов на средние дистанции и

спринтеров, штангистов и борцов, метателей и прыгунов. Более ранняя специализация во всех этих видах спорта нередко оборачивается нарушениями в развитии и бессмысленными потерями как для тренеров, так и для самих юных спортсменов.

Изменения, происходящие в морфофункциональном статусе организма, и прежде всего увеличение массы тела, сказываются и на процессах обеспечения организма энергией, что приводит к заметному возрастанию суточной потребности в пище. В среднем она составляет 2900 ккал. Однако индивидуальные колебания достаточно велики. Это зависит от многих факторов, и в первую очередь от массы тела и уровня основного обмена на единицу массы, т. е. тех неперменных затрат энергии, которые обязательны для поддержания устойчивой работы постоянно функционирующих органов. Не все ткани организма с равной скоростью расходуют энергию: для печени, мозга, почек и некоторых других органов характерен сравнительно интенсивный обмен; мышцы, а также кожа и некоторые другие ткани в состоянии покоя расходуют мало энергии; доля энергетических затрат жировых клеток и костной ткани относительно всех энергетических затрат организма незначительна.

Существенные различия в потребностях в пище связаны с различиями затрат на движение. К этому возрасту спонтанная двигательная активность снижается, однако у некоторых подростков ощутимо повышается специализированная двигательная активность, связанная с трудовыми процессами или спортом. Поскольку энергетические затраты на движение в среднем составляют половину суточных затрат, подростки с высокой и низкой двигательной активностью могут очень существенно различаться по потребности в пище.

Потребление пищи должно соответствовать минимальным потребностям человека с учетом его телосложения и двигательной активности. Часто худые люди едят много, но не толстеют, тогда как некоторые тучные, как ни ограничивают себя в еде, избавиться от лишнего веса не могут. Регулярность в приеме пищи, ее качественный состав и количество — важнейшие компоненты оптимального физиолого-гигиенического воспитания в подростковый период, особенно на 4 стадии полового созревания, когда формируются многие поведенческие стереотипы, определяющие дальнейший жизненный

путь. Особое внимание следует уделять тем подросткам, которые имеют избыточный вес. Это бывает связано с гормональными нарушениями, но чаще всего они вторичны, а первично — нарушение пищевого поведения (подросток *привыкает* есть много и при этом двигается мало).

*5 стадия полового созревания.* Наступление этой стадии у девочек в большинстве случаев происходит в 15-16 лет, реже — в 13-14, у мальчиков в основном в 16-17, иногда в 18 лет, т. е. уже не в подростковом, а в юношеском возрасте. Темп полового созревания во многом определяется наследственностью, в частности типом телосложения.

Люди с разным типом телосложения не только различаются внешне, их физиологические системы функционируют по-разному (табл. 3).

Таблица 3

**Характеристика морфофункциональных свойств разных типов телосложения человека**

Морфофункциональные свойства	Тип телосложения		
	Дигестивный	Мышечный	Торакальный
Внешние признаки: — кости скелета — плечи — конечности	широкие не шире бедер сравнительно короткие	широкие шире бедер средние	узкие чуть шире бедер сравнительно длинные
Эпигастральный угол	тупой	прямой	острый
Функциональные свойства: — объем легких — мышечная сила — выносливость	относительно малый большая малая	средний  большая средняя	относительно большой малая большая

Поэтому определение типа телосложения имеет важное значение для индивидуальной характеристики подростка и юноши. В таблице 4 приведены весоростовые коэффициенты, характерные для представителей различных типов телосложения в возрасте от 7 до 16 лет.

**Показатели весоростового индекса у детей школьного возраста  
с различным типом телосложения**

Тип телосложения	Возраст, лет									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
гиперстеники	13,8	13,7	13,5	13,2	13,1	12,9	12,8	12,8	12,7	12,7
нормостеники	12,6	12,6	12,3	12,1	12,06	11,8	11,8	11,8	11,8	11,9
астеники	11,8	11,4	11,1	11,1	10,9	10,7	10,6	10,9	11,0	11,4

Обычно считается, что на завершающих этапах полового созревания, к началу юношеского возраста, основные физиологические системы уже созрели. Однако данные, полученные в последнее время, свидетельствуют, что это далеко не так. Результаты антропометрических измерений по 26 показателям свидетельствуют о том, что в этом возрасте продолжают изменяться в соотношении различные части тела (его длины, ширины плеч, таза и др.). Эти преобразования тесно связаны с изменениями гормонального фона. Хотя внешние признаки указывают на завершение полового созревания, однако существенные гормональные перестройки, связанные с половым созреванием, еще продолжают. В юношеском возрасте устанавливаются новые взаимоотношения между отдельными звеньями эндокринной системы, которые обеспечивают совершенствование регуляторных процессов, их экономизацию.

В результате всех изменений, затрагивающих периферические и центральные физиологические механизмы, возрастает надежность функционирования всех систем организма. Это значительно повышает работоспособность. Юноша может выполнить объем работы (при сопоставимой ее интенсивности) примерно в 20-30 раз больший, чем ребенок 9-10 лет. Такое колоссальное увеличение работоспособности — результат не только увеличения размеров тела и структурных перестроек, но и оптимизации регуляторных процессов: совершенствуется как гормональная, так и нервная регуляция.

К концу полового созревания дестабилизирующее влияние полового созревания на функциональную организацию мозговых процессов прекращается. Хотя у части старшеклассников сохраняется низкий уровень внимания и организации деятельности, это может быть обусловлено как индивидуальными особенностями организма,

так и напряженной учебной деятельностью. У юношей и девушек, занимающихся по более сложным программам (например, у школьников специализированных математических классов), напряжение центральной нервной системы выражено сильнее, чем у занимающихся по менее сложным программам. С завершением полового созревания процессы возрастного развития не заканчиваются, юношеский возраст продолжается до 20-21 года.

Характерной ситуацией для старшеклассников является сочетание значительных учебных перегрузок с высоким напряжением продолжающих свое развитие функциональных систем организма. Поэтому в старших классах не меньше, чем в начальной и основной школе, необходимо учитывать как возрастные, так и индивидуальные возможности организма, определяющие особенности адаптации к умственным и физическим нагрузкам.

В юношеском возрасте наиболее выражены индивидуальные различия в степени психологического напряжения и в характере вызывающих его факторов (успеваемость, положение среди сверстников, особенности самооценки, тревожность, связанная с типом нервной системы). По данным специальных исследований, низкий уровень психологического напряжения характерен только для половины (51%) старшеклассников. Это, как правило, школьники с высокой самооценкой, уверенные в себе, хорошо адаптированные к обучению, с достаточной учебной мотивацией. В то же время в эту группу могут входить и школьники с низкой самооценкой, смирившиеся со своим положением в классе, с низкой успеваемостью, сниженной учебной мотивацией.

В 25% случаев учащиеся имеют средний уровень психологического напряжения. Эти юноши и девушки отличаются уравновешенностью, умеют мобилизоваться в нужный момент, соотнести свои внутренние резервы с внешней ситуацией, психологически достаточно адаптированы, однако *цена адаптации* у них выше, чем у сверстников с низким уровнем психологического напряжения.

Остальные 24% старшеклассников характеризуется повышенным уровнем психологического напряжения. Для них характерна высокая тревожность, они остро воспринимают насмешки, шутки и отрицательные отзывы, очень не уверены в себе и своих знаниях, у них низкая стрессоустойчивость. Нередко повышенное психологическое напряжение отмечается и у хорошо успевающих, мотивированных

учащихся, так как излишне высокая мотивация может приводить к выраженному напряжению и развитию нервно-психических нарушений. В эту группу входят и школьники с астеническим состоянием, у которых чаще встречаются трудности концентрации внимания, неспособность сосредоточиться, резкое снижение работоспособности.

Таким образом, знание основных закономерностей возрастного развития позволяет педагогу грамотно выстроить стратегию и тактику образовательного процесса, максимально эффективно использовать реальные возможности организма школьника и избежать функциональной и психологической перегрузки, которая неминуемо ведет к нарушениям здоровья. Понимание ведущих проблем, с которыми сталкивается растущий организм на каждом из этапов развития, позволяет так организовать учебный процесс, чтобы, с одной стороны, облегчить адаптацию учеников к изменяющимся условиям обучения и воспитания, а с другой — достичь наибольшего эффекта в освоении ими учебной программы.

### **Резюме**

Подростковый возраст является критическим периодом развития, характеризуется «гормональной бурей» в организме, свидетельствующей о начале пубертата, на что указывают изменения скорости роста и пропорций тела. Низкая скорость роста в предпубертатном периоде сопровождается удлинением тела в основном за счет туловища. С началом пубертата ускоряется рост конечностей. Детский тип телосложения меняется на подростковый с непропорционально длинными руками и ногами. Физиологическими последствиями отставания в темпах роста туловища являются изменения в динамике развития внутренних органов: замедляется рост сердца, функциональные возможности которого в этот период отстают от потребностей растущего тела; тормозится прирост легочных объемов, снижаются функциональные возможности дыхательной системы, что сказывается на кислородном снабжении работающих мышц. В то же время энергетический обмен в клетках становится более напряженным и менее устойчивым. Любые дополнительные затраты энергии приводят к использованию менее экономичных источников. В результате нарушается гомеостаз, временно снижается уровень функциональной активности, а следовательно, выносливость и работоспособность подростков.

В юношеском возрасте устанавливаются новые взаимоотношения между звеньями эндокринной системы, обеспечивающими совершенствование и экономизацию регуляции функций. Знание закономерностей возрастного развития подросткового и юношеского организма необходимо для грамотного построения стратегии и тактики образовательного процесса с целью «не навредить» здоровью учащихся.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Специфика этапов подросткового и юношеского возраста.
2. Подростковый возраст как критический этап в развитии.
3. Стадии полового созревания
4. Охарактеризуйте каждую стадию полового созревания с точки зрения физиологических особенностей организма.
5. Опишите особенности подросткового возраста, их физиологические причины.
6. Охарактеризуйте юношеский возраст с точки зрения физиологических и поведенческих особенностей.
7. Почему педагогу необходимо знание физиологических закономерностей и особенностей развития подросткового и юношеского возраста?

### **Глава 3. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РЕБЕНКА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ И АДЕКВАТНОСТИ УЧЕБНЫХ НАГРУЗОК**

Одним из наиболее информативных показателей, отражающих функциональное состояние организма школьников и его изменения на протяжении учебного дня, недели или года, является умственная работоспособность. Она меняется в зависимости от функционального состояния организма и внешних условий, отражая способность действовать целенаправленно и достигать конкретных результатов, хотя физиологическая «цена» этих усилий может быть разной.

*Умственная работоспособность* — один из основных критериев адаптации к учебной нагрузке и показатель сопротивляемости организма утомлению (Антропова, 1997). Для понимания наиболее общих закономерностей умственной работоспособности большое значение имеют исследования приспособительных реакций организма учеников к учебным нагрузкам.

Именно работоспособность отражает рациональность организации учебного процесса, его соответствие возможностям ребенка и эффективность. Изучение динамики работоспособности позволяет увидеть, какой ценой достигается тот или иной педагогический результат.

*Утомление* — это особое функциональное состояние организма, оно может возникать и при длительной, но неинтенсивной работе, и при кратковременной, но интенсивной. Утомление характеризуется рассогласованием в деятельности систем организма, снижением регуляторных влияний коры, повышением влияния подкорковых структур. Оно обладает двойным биологическим действием: с одной стороны, является защитной реакцией организма и охраняет его от чрезмерного напряжения, с другой — стимулирует восстановительные процессы, раздвигает границы функциональных возможностей



(фактически повышает адаптивный резерв). Показатели умственной работоспособности позволяют оценить утомление количественно.

Уровень работоспособности зависит от многих факторов: физиологических (функциональная зрелость организма, функциональное состояние, уровень здоровья); психологических (самочувствие, эмоциональное состояние, мотивация); внешнесредовых (условия организации деятельности, время дня, года и т. п.).

Существуют общие *закономерности динамики работоспособности*, в которой выделяется несколько периодов: *вработывание*, *устойчивый период* (период оптимальной работоспособности); *предутомление* (период компенсаторной перестройки) и *утомление*. Схематически кривая работоспособности представлена на рисунке 4.

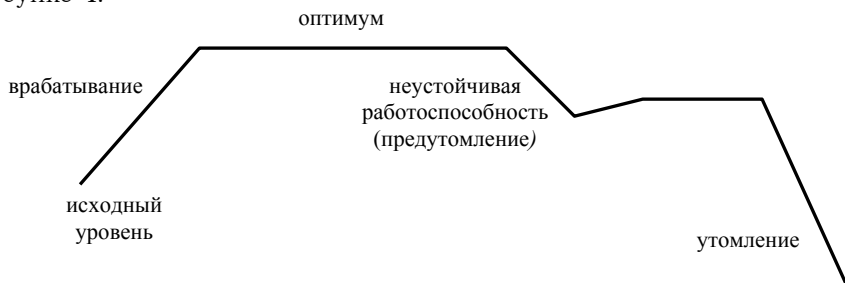


Рис. 4. Схематическая кривая динамики работоспособности

В период *вработывания* происходит постепенное повышение работоспособности. Это период поиска наиболее адекватных и эффективных вариантов функционирования всех органов и систем, период значительного напряжения, высоких энергозатрат, период организации произвольного внимания и функциональной организации деятельности. Это период, когда качественно изменяются свойства нервных клеток — повышается их возбудимость, функциональная подвижность, активизируются связи между отдельными нервными центрами головного мозга. В этот период работоспособность неустойчива, а эффективность ее не очень высока. *Устойчивый период* (оптимум) — это время, когда организм работает наиболее эффективно в оптимальном режиме. Высокая устойчивая работоспособность не требует от организма чрезмерных усилий и энергозатрат, снижается напряжение и повышается согласованность в деятельно-

сти всех систем. Однако период оптимума не может продолжаться бесконечно и закономерно сменяется следующим периодом — *компенсаторной перестройкой*. Это период, когда ребенок еще может работать качественно, но уже ценой значительного напряжения. Именно этот период характеризуется снижением внимания, ростом числа отвлечений, снижением темпа деятельности, повышением двигательной активности. Усилием воли, функциональным напряжением ребенок может продолжить работу и даже сохранить ее качество, но очень недолго. Следующий период — утомление. Снижается сначала качество, а затем и количество работы (т. е. снижается работоспособность).

Первые признаки утомления хорошо знакомы педагогу: *нарушение концентрации внимания, снижение темпа работы, двигательное беспокойство, повышение количества ошибок, нарушение координации движений*. Первым и очень информативным признаком утомления является изменение почерка. Особенно отчетливо это видно у тех детей, которые обычно пишут аккуратно и правильно. Нарушается регуляция вегетативных функций, внешне это иногда проявляется как потливость (у детей сильно потеют руки), покраснение лица, могут появиться жалобы на головную боль или боль в животе). Наиболее частым проявлением утомления является так называемое двигательное беспокойство. После 5-10 минут учебной деятельности, связанной со статическим напряжением (относительно неподвижной определенной позой при письме, чтении, работе за компьютером) ребенок начинает «крутиться», многократно менять позу.

Изменения в организме, связанные с утомлением, носят временный характер и исчезают при смене деятельности или во время отдыха. Именно поэтому в процессе учебных занятий рекомендуется проводить физкультпаузы (физкультминутки): они снимают не только мышечное, но и эмоциональное напряжение, позволяют переключиться с одного вида деятельности на другой.

Количественно оценить утомление позволяют показатели умственной работоспособности, а качественная оценка утомления очень сложна. Как правило, дети младшего школьного возраста не всегда адекватно оценивают собственное состояние: при очень интересной, эмоционально значимой деятельности внешние признаки утомления могут не проявляться достаточно длительное время,

сам ребенок словно не чувствует утомления, однако функциональное напряжение постепенно нарастает и в какой-то момент может проявиться резким снижением работоспособности в виде отказа от работы («больше не могу»). Дети более старшего возраста (с 10-12 лет) уже хорошо дифференцируют состояние утомления и даже предутомления (компенсаторной перестройки), умеют регулировать и ограничивать работу.

Продолжительность отдельных фаз работоспособности зависит от очень многих и разнообразных причин.

Один из факторов — *возраст*. Чем младше ребенок, тем продолжительнее вработывание, короче период оптимальной работоспособности, более четко выражен период компенсации и более резко проявляется утомление.

Следующий фактор — *состояние здоровья*. У детей с хроническими заболеваниями и особенно у часто и длительно болеющих детей, как правило, отмечаются низкая и неустойчивая работоспособность, удлинение периода вработывания, сокращение периода оптимальной работоспособности, быстрое наступление утомления.

Еще один фактор — *функциональная зрелость организма, соответствие условий и требований работы функциональным возможностям ребенка*. Именно функциональная зрелость коры и регуляторных структур мозга определяет возможности ребенка к организации деятельности, особенности организации внимания, продолжительность вработывания, способность определенное время работать без отвлечения и в конечном итоге — эффективность работы.

Если условия и организация работы или требования, предъявляемые ребенку, не соответствуют его функциональным возможностям, удлиняется период вработывания, сокращается период оптимальной работоспособности и резко наступает утомление.

Выше отмечалось, что в восходящем онтогенезе ребенка после 3-х лет выделяются два критических и сенситивных периода — начало обучения (6-7 лет) и период полового созревания (11-14 лет). Эти периоды отличаются низкой и неустойчивой работоспособностью, выраженным напряжением, быстрым развитием утомления.

Правильная, рациональная организация учебных занятий сокращает период вработывания, способствует удлинению периода оптимальной работоспособности и отодвигает утомление, делая его менее выраженным.

Общие закономерности динамики работоспособности достаточно четко проявляются на протяжении урока, а также в течение учебного дня и учебного года.

Динамика работоспособности во время урока в начальной школе следующая: первые 3-5 минут — вработывание, затем 10-15 минут — оптимальная работоспособность, еще 5-7 минут неустойчивой работоспособности и затем наступление утомления.

Если учитель, входя в класс, говорит: «Открыли тетради, быстро начинаем писать контрольную работу (решать примеры, писать изложение и т. д.)», то результат может быть очень низким. Отсутствие времени на вработывание приведет к эмоциональному напряжению, повышению тревожности, что удлинит вработывание и резко сократит период оптимума. То же самое происходит в ходе урока при быстрой смене видов деятельности — «Закрыли учебники, открыли тетради, начинаем писать (считать)...».

Следует помнить о том, что продолжительность периодов вработывания, оптимума и утомления зависит от функционального состояния ребенка и его индивидуальных особенностей. Например, у медлительных детей период вработывания в 1,5-2 раза продолжительнее, удлиняется период вработывания и у ослабленных после болезни, а также уставших детей.

Не менее значим возраст. Так, например, период вработывания детей 5-6 лет составляет 5-6 минут, оптимума — 10 минут; у 6-7-летних период вработывания сокращается до 1,5-3 минут, а продолжительность оптимума удлиняется до 15-17 минут. Установлено, что оптимальная продолжительность урока — 40-45 минут (это продолжительность интенсивной интеллектуальной деятельности и взрослого человека). При этом наименее эффективны первые, пятые и последующие уроки. Планируя любую работу на уроке, необходимо учитывать эти закономерности.

## **§ 1. Динамика работоспособности**

Изучение *дневной динамики работоспособности* дает достаточно четкую картину. Первый урок — вработывание, второй и третий — оптимум, на четвертом повышается напряжение и снижается качество, а пятый урок в начальной школе вообще не эффективен. Разумеется, успешная работа возможна и на пятом уроке, но при этом резко возрастает физиологическая *цена* учебной нагрузки.

Специальные исследования показали, что к 4-му уроку работоспособность первоклассников снижается в 2 раза и случаи сильного утомления отмечаются у четверти детей. У шестилеток-первоклассников также отмечено резкое падение работоспособности уже после первого урока, а утомление в конце дня выявлено почти у 70% детей даже при облегченном режиме дня. Понятно, что 5 и 6-е уроки в начальной школе не только нецелесообразны (слишком высоко напряжение и низка эффективность), но и просто вредны, т. к. ребенок будет работать на фоне утомления. Следует учесть, что при чрезмерной интенсивности работы у учащихся младших классов снижение работоспособности начинается со 2 урока, а на 3-м наблюдается резко выраженное утомление.

У пятиклассников оптимальный уровень работоспособности также отмечен на 2 и 3 уроках, а после 5-го урока отмечается резкое снижение работоспособности.

Для старшекласников максимальное количество уроков — 6, седьмые и восьмые часы мало эффективны и связаны с высоким функциональным напряжением.

Улучшить состояние ребенка в течение дня, отодвинуть утомление, снять усталость помогают физиологические «стимуляторы». В качестве таких стимуляторов предлагается использовать активную прогулку (это может быть часовая прогулка после 3-го урока), физкультминутки, холодовые раздражители (обтирание влажной салфеткой лица и шеи), а также звуковые раздражители. Важно знать и оптимальную продолжительность различных видов деятельности на уроке. Например, продолжительность непрерывного чтения в 6 лет не должна превышать 8 мин, в 7-8 лет — 10 мин, в 9 лет — 15 минут. Продолжительность непрерывного письма в 7 лет — всего 2 мин 40 сек в начале урока и 1 мин 45 сек — в конце.

Экспериментальные данные показывают, что *оптимальная организация урока — главный фактор предохранения от предметного утомления и повышенного функционального напряжения.*

Эффективная и непрерывная интеллектуальная работа в 5 классе возможна в течение 20-25 минут. Кратковременный перерыв позволяет продолжать ее в следующие 20-25 минут.

У старшекласников период эффективной непрерывной работы не намного выше — 30-35 минут, но хорошо сформированные механизмы произвольной регуляции деятельности позволяют в этом воз-

расте значительно удлинить период высокой работоспособности: при высокой мотивации старшеклассники могут в течение нескольких часов увлеченно заниматься.

*Рационально организованный урок — это не только урок, в котором учтена продолжительность отдельных моментов, но, что еще более важно, соблюдается оптимальный темп деятельности, не создается ситуация временного цейтнота, дефицита времени.* Известно, что информационные перегрузки в сочетании с постоянным дефицитом времени — ведущие факторы нарушения функционального состояния и психического здоровья. В тех случаях, когда они сочетаются с высокой мотивацией, невротизирующее действие таких нагрузок еще усиливается.

Таким образом, неправильно организованный урок может быть фактором прямого воздействия, вызывающим нарушение в состоянии здоровья ребенка и целый комплекс школьных проблем.

Большое значение в сохранении работоспособности и укреплении здоровья имеет правильная организация учебной недели. *В недельной динамике работоспособности* можно отметить те же периоды: понедельник — вработывание, вторник, среда — оптимум, в четверг повышается напряжение и снижается эффективность работы (т. е. растет ее физиологическая «цена»), в пятницу работоспособность ниже, чем в другие дни недели.

Легко убедиться, что трудные задания, новый материал, контрольные работы потребуют значительно большего напряжения в дни вработывания или накопления утомления. Это необходимо учитывать, распределяя учебную нагрузку. Есть опыт многих школ, показывающий, что четверг можно сделать днем своеобразной разгрузки (экскурсия, бассейн, прогулки, рисование, музыка), и тогда пятница и суббота становятся днями «высокой и устойчивой работоспособности». «Разгрузочный» четверг в этом случае играет роль «физиологического стимулятора», как физкультминутка на 25-й минуте урока или как прогулка после 3-го урока.

В последние годы многие школы работают в режиме пятидневной учебной недели. Два дня отдыха ребенка в семье имеют положительный социальный эффект, но при одном условии — если это действительно рационально организованный отдых в благоприятной социальной обстановке. К сожалению, у значительной части детей это два дня безнадзорной беготни или, наоборот, жестокого давления

и выяснения отношений со взрослыми. В этих случаях положительного социального эффекта нет, остаются негативные эффекты нарушения недельного ритма и динамики работоспособности: удлиняется период вработывания (понедельник, вторник), сокращается период оптимальной работоспособности (среда), отмечается более сильное утомление (пятница). К тому же увеличивается ежедневное число уроков.

Вывод о целесообразности и эффективности пятидневки могут и должны сделать в каждой школе самостоятельно, исходя из условий жизни ребенка в школе и дома, но выбрав в качестве приоритетных не желание учителей и родителей, а реальные возможности детей. Пятидневка рациональна только при сокращении объема общей недельной нагрузки, изменении всей системы работы в школе.

Интересно, что *годовая динамика работоспособности* очень близка к стандартной кривой. Первые месяцы обучения (адаптация) — вработывание, причем этот период наиболее длителен (6-8 недель) в 1 классе, затем во 2-4 классах сокращается до трех-четырёх недель, опять увеличивается в 5 классе до четырех-шести недель и в последующие годы обучения составляет две-три недели.

Наступление утомления в течение года сдерживается каникулами, играющими роль физиологических «стимуляторов». Наиболее трудными периодами учебного года на протяжении всех лет обучения являются: период после 20-го декабря и середина февраля. Первый спад работоспособности (в декабре) компенсируется зимними каникулами. Каникулы могли бы дать больший эффект, если бы они начинались 25 декабря. Второй спад работоспособности (в феврале) также рекомендуется компенсировать 7-10-дневными каникулами в середине февраля (для младших школьников) либо снижением нагрузки (для учащихся основной и старшей школы).

Желание учителя повысить эмоциональность урока, изменить форму работы, переключить внимание учащихся вполне реализуется при использовании различных технических средств — компьютера, телевидения, кинофильмов, диафильмов, звукозаписи. Но все хорошо в меру и, если на одном уроке учитель пытается использовать все сразу или в течение целого урока «крутит» фильм, ожидаемого эффекта не будет.

Во-первых, применение технических средств создает повышенную нагрузку на центральную нервную систему, особенно на зри-

тельный и слуховой анализаторы, и частое переключение достаточно сложно, а длительное использование технических средств сильно утомляет ребенка.

Существуют *рекомендованные нормы длительности использования технических средств* обучения на уроках. Например, в 1-2 классе длительность просмотра диафильмов и диапозитивов составляет 7-15 минут, кинофильмов — 15-20 минут, телепередач — 5 минут.

При планировании учебных занятий необходимо помнить, что в каждой деятельности, в том числе и учебной, есть (к сожалению, трудно определяемый) уровень эмоционального напряжения, при котором выполнение деятельности эффективно. Доказано, что слабые и умеренные эмоции (хотя прогнозировать их воздействие тоже сложно, ведь то, что может быть слабым фактором для одного ребенка, для другого будет чересчур сильным) являются организующими, а сильные — дезорганизующими. И если сказка, рассказанная на уроке математики для разрядки, у детей вызвала чересчур сильные эмоции, то запомнится сказка, а не то, что «проходили» на уроке. Дело еще и в том, что психоэмоциональное напряжение очень быстро истощает организм и приводит к быстрому падению работоспособности.

Однако резкое падение работоспособности и утомительность урока *не всегда связаны с его трудностью. Многие зависят от уровня и методики преподавания, а также от подготовленности ученика.* Хорошо бы, конечно, дать табличку трудности уроков и их утомительности, а к ней приложить еще одну — с готовыми рецептами их ликвидации. Увы, в педагогике, в отличие от медицины, нет готовых рецептов, да и попытки определить степень трудности уроков, оценивая их влияние на организм учащихся, оказались неудачными. На одном и том же уроке разные дети утомляются по-разному. А значит понятия «трудность урока» и «утомительность урока» — не однозначны.

*Трудность — это объективное свойство урока, включающее конкретный объем знаний, умений и навыков, которые должен усвоить ученик, интенсивность работы и др.*

*Утомительность — это субъективный индивидуальный показатель, характеризующий функциональную стоимость урока для каждого ученика.* Нет и четких педагогических критериев



оценки трудности урока. В то же время специальные исследования показали, что степень утомления школьников определяется не каким-либо одним фактором (объем, насыщенность, сложность, использование ТСО, интенсивность, эмоциональность и др.), а их совокупностью и сочетанием.

Основная и практически единственная форма учебно-воспитательного процесса — это урок. «Уроки — это основная часть партитуры школьного дня...» (Ш. Амонашвили). Как оценить утомительность урока? И можно ли построить урок так, чтобы он был менее утомительным? Учитель практически не имеет критериев оценки утомительности урока. Педагогически и физиологически правильно построенный урок должен способствовать высокой работоспособности и не приводить к значительному утомлению. Для того чтобы оценить утомительность урока, можно использовать результаты специальных исследований, проведенных сотрудниками Института гигиены детей и подростков г. Москвы.

Каждый урок оценивался по трем параметрам: трудности (в зависимости от характера мыслительной деятельности); насыщенности (по числу видов учебной деятельности, элементов урока, которыми были заняты школьники); характеристике эмоционального состояния учащихся (которая складывалась из оценки положительных реакций детей на учебную нагрузку, особенностей изложения учителем материала, формы и характера учебного задания), а также по результатам подробного хронометража учебных занятий и анализа изменений функционального состояния организма учащихся и динамики их работоспособности. Сопоставление всех этих данных показало, что каждый показатель в отдельности (трудность, насыщенность, эмоциональность) в разной степени влияет на утомительность урока. По результатам этих исследований уроки *чтения, русского языка, математики и природоведения* оказывали практически одинаковое влияние на функциональное состояние организма учащихся и динамику их работоспособности. *Но наиболее трудными оказались уроки природоведения* (хотя традиционно считается, что наиболее трудные уроки — русский язык и математика). Именно на уроках природоведения детям давался большой объем новых знаний, требовалось решение логических задач, творческое применение знаний. Это естественно, ведь *природоведение — интегрированный курс разных наук, представляющих целостную картину мира.*

Затем по трудности следовали по порядку уроки математики, русского языка и чтения. По насыщенности учебными элементами (или видами учебной деятельности) первое место занимает чтение, затем математика, русский язык, природоведение. Наиболее высокие эмоциональные реакции вызывали уроки природоведения, за ними — уроки математики, чтения, русского языка.

Результаты исследований свидетельствовали, что низкая характеристика одного показателя урока в основном компенсируется высокой характеристикой другого. Например, при высокой трудности уроков природоведения работоспособность поддерживается, по-видимому, наиболее высоким эмоциональным фоном. А анализ функционального состояния организма учащихся и утомления показал, что утомительность урока определяется не каким-то одним фактором (сложностью материала или эмоциональностью), а определенным сочетанием, совокупностью трех основных факторов: трудностью, насыщенностью учебными элементами, эмоциональностью. При этом оптимальной может быть и высокая, и средняя, и низкая степень каждого из этих показателей.

Учет физиологических закономерностей изменения функционального состояния организма и работоспособности позволяет обеспечить благоприятные условия обучения, сохранить высокую и устойчивую работоспособность, т. е. обеспечить рациональную организацию учебного процесса, не создающую условий для нарушения здоровья детей.

## **§ 2. Материалы к практическим занятиям по теме главы**

Существуют различные способы оценки умственной работоспособности, как правило, они используются в экспериментальных исследованиях. Чаще всего это так называемые «корректирующие пробы», позволяющие количественно оценить объем работы и ее качество (количество ошибок).

### *1. Изучение работоспособности школьников в процессе учебных занятий*

Наблюдения за работоспособностью учащихся во время учебных занятий в школе и приготовления домашних заданий (группы и школы продленного дня) рекомендуется проводить в течение 2-й недели каждой четверти учебного года. В тех случаях, когда осуществить изучение работоспособности в каждую четверть учебного года не

представляется возможным, подобные исследования следует проводить во 2-ю неделю сентября, декабря и апреля.

Широко используемые в настоящее время методики дозирования умственной работы во времени (буквенные таблицы, решение арифметических примеров) позволяют определить изменения работоспособности в динамике дня (до занятий, после второго-третьего и последнего учебного часа).

Применение методики дозирования заданий по буквенным таблицам В. Я. Анфимова является целесообразным во всех случаях, где основной задачей ставится изучение изменений высшей нервной (психической) деятельности под влиянием умственной и физической нагрузок. Результат выполнения заданий по буквенным таблицам можно рассматривать как показатель деятельности второй сигнальной системы. С нарастанием утомления увеличивается количество ошибок. Это позволяет говорить о нарушении баланса возбуждательного и тормозного процессов. При специальном анализе построения таблицы Анфимова (частоты встречаемости каждой из восьми различных букв в 40 горизонтальных и вертикальных строках) была доказана одинаковая вероятность появления знаков, составляющих последовательность и случайность распределения букв.

Задание по буквенным таблицам рекомендуется давать учащимся всех возрастов и классов (в первом классе — с конца первого полугодия) в модификации, разработанной М. В. Антроповой.

При изучении динамики умственной работоспособности учащихся 5-11 классов в процессе учебной и трудовой деятельности целесообразно использовать не все задание, а лишь его вторую, наиболее сложную часть, рассчитанную на две минуты, предусматривающую вычеркивание двух букв — условных раздражителей — и подчеркивание сочетания их с буквами — тормозными агентами.

Для изучения динамики умственной работоспособности учащихся подготовительных классов (дети 6 лет) и дошкольников — воспитанников детских садов — следует использовать фигурные таблицы и задания, а не буквы.

При оценке особенностей работоспособности учащихся в связи с различными режимами учебных занятий, расписанием и т. п. следует руководствоваться следующими основными типами изменения работоспособности.

Первый — восходящий тип работоспособности — характеризуется постепенно возрастающей интенсивностью объема работы при выраженном снижении ошибок или их постоянстве.

Второй — нисходящий тип работоспособности — характеризуется снижением интенсивности работы с одновременным нарастанием количества ошибок от одного урока к другому.

Третьему — ровному типу работоспособности — свойственны высокие качественные и количественные показатели при небольшом их колебании (0,5%) в течение учебного дня.

Четвертому — неопределенному типу работоспособности — присущи колебания интенсивности работы и ее качества (от +4 до -6%) с тенденцией снижения объема выполнения задания к моменту его завершения.

Каждый из этих типов изменения умственной работоспособности согласуется с особенностями высшей нервной деятельности ребенка.

#### *А. Изучение динамики работоспособности у дошкольников*

Изучение работоспособности учащихся 6 лет, воспитанников подготовительных групп детских садов проводится в условиях естественного эксперимента методикой дозирования работы во времени с помощью фигурных таблиц. Замеры проводятся 3-5 раз. Обязательно до и после всех уроков.

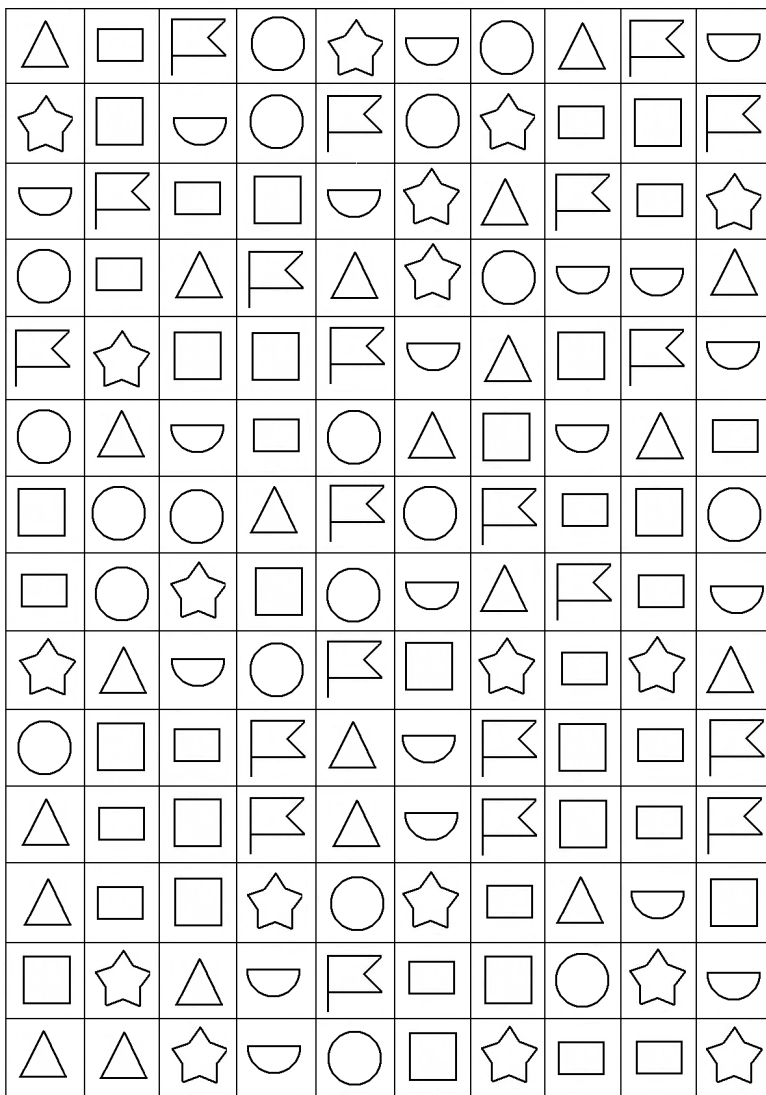
Работа с помощью фигурных таблиц выполняется детьми в течение 2-х минут. Предварительно детям дается указание: «Проматривайте внимательно все фигурки, отыскивайте среди них три: треугольник, кружочек, флажок; ставьте в треугольнике черточки (минус), в кружочки крестик (плюс), во флажке точку». Задание нарисовать на доске. Опросите детей, как они поняли задание. Несколько детей попросить повторить содержание задания. После этого все нарисованное с доски стереть и дать команду: «Начали работу». Через 2 минуты работа приостанавливается, таблицы с выполненными заданиями собираются.

Для каждого дня недели и каждого определения в течение дня задания должны быть разными. Например, первое задание в течение дня: «поставьте в треугольнике черточки (минус), в кружочке крестик (плюс), во флажке точку», второе задание в течение дня: «поставьте в звездочке черточки (минус), в треугольнике крестик (плюс), в кружочке точку» и т. д. При работе по фигурным таблицам задания предложены сотрудниками НИИ дошкольного воспитания.

Недельное задание по фигурным таблицам

Время замера	День недели					
	Понедельник			Вторник		
До уроков						
После 1 ур.						
После 2 ур.						
После 3 ур.						
После 4 ур.						
	Среда			Четверг		
До уроков						
После 1 ур.						
После 2 ур.						
После 3 ур.						
После 4 ур.						
	Пятница			Суббота		
До уроков						
После 1 ур.						
После 2 ур.						
После 3 ур.						
После 4 ур.						

СХАВСХЕВИХНАИСНХВХВКСНАИСВХВХЕНАИСНЕВХАК  
ВНХИВСНАВСАВСНАЕКЕАХВКЕСВСНАИСАИСНАВХНВК  
НХИСХВХЕКВХИВХЕИСНЕИНАИЕНКХККХЕКВКИСВХИ  
ХАКХНСКАИСВЕКВХНАИСНХЕКХИСНАКСКВХКВНААСН  
ИСНАИХАЕХКИСНАИКХЕХЕИСНАХКЕКХВИСНАИХВИКХ  
СНАИСВНХХВАИСНАХЕКЕХСНАКСВЕЕВЕФИСНАСНКИВ  
КХКЕКНВИСНХХВЕХСНАИСКЕСИКНАЕСНХХКВИХКАКС  
АИСНАЕХКВЕНВХКЕАИСНКАИКНВЕВНХКВХАВЕИВИСНА  
КАХВЕИВНФХИЕНАИКВИЕАКЕИВАКСВЕИКСНАВАХЕСВ  
НКЕСНКСВХИЕСВХННКВСКВЕВКНИЕСАВИЕХЕВНАИЕН  
КЕИВКАИСНАСНАИСХАКВННАКСХАИЕНАСНАИСВКХЕВ  
ЕВХКХСНЕИСНАИСНКВКХВЕКЕКВКВНАИСНАИСНКЕВКХ  
АВСНАХКАСЕСНАИСЕСХКВАИСНАСАВКХСНЕИСХИХЕК  
ВИКВЕНАИЕНЕКХАВИХНВИХКХЕХНВИСИВСАЕХИСНАИ  
НКЕИВНАИЕИСНВИАЕВАЕНХВХВИСНАИЕИКАИВЕКЕИХ  
КЕИСНЕСАЕИХВКЕВЕИСНАЕАИСНКВЕХИКХНКЕАИСНА  
САКАЕКХЕВСКХЕКХНАИСНКВЕВЕСНАИСЕКХЕКНАИСН  
ИСНЕИСНВИЕХКВХЕИВНАКИСХАИЕВКЕВКИЕХЕИСНАИ  
ВХВКСИСНАИАИЕНАКСХКИВХНИКИСНАИВЕСНАКНЕХС  
СНАИКВЕХКВКЕСВКСНХИАСНАКСХКХВХЕАЕСКСЕАИК  
ИСНАЕХКЕХКЕИХНВХАКЕИСНАИКХВСХНВИЕХАЕСВЕС  
СНАИСАКВСНХАЕСХАИСНАЕНКИСХКЕХВХВЕКНЕИЕНА  
ЕКХЕКНАИВКВКХЕХИСНАИХКАХЕНАИЕНИКВКСИСНАИ  
ЕХВКВИЕХАИЕХЕКВСНЕИСНВНЕВИСНАЕАХНХКСНАХС  
ИСНАИЕИЕНЕВИСНАИВЕВХСИСВАИЕВХЕИХСКЕИЕХКИЕ  
КЕВХВАЕСНАСНКИСХЕАЕХКВЕХЕАИСНАСВАИСЕВЕКЕ  
ХВЕКХСНКИСЕХАЕКСНАИИЕХСЕХСНАИСВНЕКХСНАИС  
АВЕНАХИАКХВЕИВЕАИКВАВИХНАХКСВХЕХИВХАИСКА  
ВНСИЕАХСНАНАЕСНВКСНХАУВИКАИКНКНАВСНЕКВХК  
СИАЕСВКХЕКСНАКСВХКВСНХКСВЕХКАСНАИСКСХКЕ  
НАИСНХАВКЕВКХЕИИСНАИНХАСНЕХКСХВЕКХЕИХНАИ  
КЕВХСНВИХНКВХЕКНСИЕНХАИВЕНАИХИХКВХЕНАИСН  
ВКЕВХАИСХАХКВНАИЕИСХВКХЕАИСНАВХСВКАХСНА  
КИСНКЕКНСВАИСВАЕХСХВАИСНАЕКХЕКАИВНАВЕКВЕ  
АЕНКАИСХАИСНХИСВКВСЕКХВЕКИСНАИСНАИСКВЕСВ  
ИСКАИКВКНВХСКВНАИЕНИСНАИХАВКНВЕХВАНКИЕХ  
ЕВХЕВНАИСКАИАНАКХКВКЕВЕКВНХИСКАИСНВХАВХВ  
НАИСНХСХВКИСНАИЕХЕКХНАИСИВЕХВЕИСНХВКХКВН  
ХКВНХВКСНХНАИСНВКАХСВКХВХАИСНАНАХСНХВХВХ  
АИСХААНКАЕВЕХИСНВИВАИСНАХКИВХЕКНАХИНАНС



*Примечание:* при перепечатке буквенных таблиц не изменять: высоту букв — 2,5 мм, расстояния между буквами — 2,5 мм и строками — 3,5 мм, величину полей: боковых — 21,15 мм, верхних и нижних — 27,42 мм.

Оценки каждого выполненного задания проводятся по объему работы — количеству допущенных ошибок — в пересчете на 100 просмотренных фигур. Вычисляется также коэффициент продуктивности (Q) по формуле:  $Q = \frac{C^2}{C + B}$ , где С — количество просмотренных строк, В — количество ошибок, ошибки в этом случае не стандартизируются. Каждая пропущенная строчка исключается из общего числа просмотренных строк, но считается за одну допущенную ошибку и прибавляется к общему числу ошибок.

На предыдущих страницах представлены фигурные и буквенная таблицы для определения дневной и недельной умственной работоспособности детей дошкольного и школьного возраста.

### *Б. Выявление уровня работоспособности у школьников*

Определение работоспособности целесообразно проводить в период с 15 октября до 16 ноября во вторник и среду между 9-11 часами утра (до 3-го урока). Исследование проводится в отдельном кабинете в условиях спокойной обстановки, температурного и психологического комфорта.

*Методика проведения двухминутного задания по буквенным таблицам В. Я. Анфимова и комплексная оценка полученных индивидуальных значений показателей умственной работоспособности:*

1. Работа проводится при помощи секундомера (обязательно), необходимо завести его и поставить на «0».

2. Раздать таблицы и предложить учащимся написать: класс, фамилию, имя, возраст, во сколько накануне лег спать, встал утром, быстро ли уснул и хорошо ли спал.

3. Далее дать указание и инструкцию по выполнению задания:

а) Возьмите шариковую ручку (карандашом задание выполнять нельзя) и поставьте правую руку на локоть.

б) Внимательно просматривайте каждую строчку (слева направо, как читаете книгу) и вычеркивайте буквы Х и И одной косой чертой (написать буквы на доске и зачеркнуть их) во всех случаях, кроме тех, когда перед буквой Х будет стоять буква В, а перед буквой И — буква Е. В этих случаях надо ВХ и ЕИ подчеркивать.



(Написать все на доске.) Спросите детей, понятно ли задание. После положительного ответа попросить 2-3 учеников повторить задание. Затем подать команду: «Начали работу» и включить секундомер. Стереть все с доски. Повторить 1-2 раза задание — вычеркивать буквы Х и И, подчеркнуть сочетание букв ВХ и ЕИ.

в) Дать указание поставить уголок на том месте строчки, где каждого застал сигнал «Стоп» (нарисовать уголок на доске).

г) Через 2 мин. командой «Стоп» остановить работу детей. Сбросить стрелки секундомера на «0».

3. Собрать таблицы.

4. Попросить классного руководителя (учителя) на таблицах, собранных у ребят, поставить балл успеваемости каждого ученика.

В таблице 5 приводятся задания для выполнения в течение недели.

Таблица 5

**Задания для двухминутной пробы по буквенным таблицам**

Дни недели	Вычеркивать		Подчеркивать	
Понедельник	С	К	<u>ИС</u>	<u>ХК</u>
Вторник	В	И	<u>КВ</u>	<u>АИ</u>
Среда	И	Е	<u>СИ</u>	<u>ХЕ</u>
Четверг	К	А	<u>ЕК</u>	<u>НА</u>
Пятница	В	И	<u>КВ</u>	<u>АИ</u>

*В. Обработка результатов выполнения заданий учащимися по буквенным таблицам*

Прежде всего, подсчитывается объем работы (интенсивность работы), т. е. количество просмотренных знаков за все 2 минуты — это количественный показатель работоспособности. Производят подсчет полного количества строчек, умножают их на 40 (в строке 40 букв) и прибавляют количество букв неполной строки.

Например: строчек 13;  $13 \times 40 = 520$ ; знаков неполной строки — 9; всего 529. Знаки в неполной строке быстро сосчитывают по специальной линейке пронумерованных букв, которую прикладывают к неполной строке. Количество знаков записывается на полях таблицы справа.

После этого приступают к установлению качественных показателей работоспособности. Для этого используют специальный экран

с подсветом и приготовленный трафарет буквенной таблицы. Все строчки и буквы таблицы проверяемого задания совмещаются со строчками и буквами трафарета и ставятся на стекло экрана. Включается свет. При просматривании каждой строчки выявляются общие ошибки (пропуски, исправления, неправильно зачеркнутые буквы) и ошибки на дифференцировку во второй части работы. Общие ошибки подчеркивают одной красной чертой, а ошибки на дифференцировку — двумя чертами. Просмотрев задания и подчеркнув ошибки, снимают проверяемую работу с экрана и ставят новую — работу другого ученика.

Под количеством просмотренных знаков записывают справа на полях количество ошибок всего (общих + на дифференцировку) и ошибок на дифференцировку.

Например: всего ошибок (ОШ) — 10 (общих ошибок — 7; на дифференцировку (Д) — 3). Закончив выявление ошибок и отметив их справа на полях (например: ОШ — 10, Д — 3), производят стандартизацию ошибок общих (пересчет на 500 знаков) и ошибок на дифференцировку (пересчет на 200 знаков). Например: ученик просмотрел всего 529 знаков, сделал 10 ошибок.

Производим стандартизацию ошибок общих (пересчет на 500 знаков):

529 знаков — 10 ошибок

500 знаков — X ошибок

$$X = \frac{500 \times 10}{529} = 9,5.$$

Ошибок общих — 9,5 — записываем слева на полях.

Производим стандартизацию ошибок на дифференцировку (пересчет на 200 знаков):

529 знаков — 3 ошибки

200 знаков — X ошибок

X = 2,7 Д.ст. — записываем слева на полях.

Рассчитываем коэффициент продуктивности (Q):

$$Q = \frac{(a : 10)^2}{(a : 10) + b},$$

где  $a$  — объем работы — количество просмотренных знаков за 2 мин.;  $b$  — количество ошибок без пересчета на 500 знаков (одна ошибка приравнивается к 10 непросмотренным знакам). Например:

$a = 529$  знаков;  $a : 10 = 52,9$ ;  $b = 10$ , тогда:

$$Q = \frac{(52,9)^2}{(52,9) + 10} = \frac{2807}{62,9} = 44,6.$$

Перед статистической обработкой полученных данных на каждый возраст составить список (по фамилиям на буквенных таблицах) и проставить все индивидуальные величины показателей работоспособности.

В конце списка-таблицы подсчитывается для возрастного коллектива сумма просмотренных знаков, сумма ошибок общих, сумма ошибок на дифференцировку, сумма коэффициентов продуктивности. Например: класс 4 «Б» — учащиеся 12 лет — мальчики (табл. 6).

Таблица 6

**Список обследуемых**

Номер, фамилия	Объем работы (кол-во просмотренных знаков)	Кол-во ошибок (на 500 просмотренных знаков)	Кол-во ошибок на дифференцировку (на 200 знаков)	Коэффициент «Q»
1. Иванов	529	9,5	2,7	44,6
2. Сидоров	478	7,30	1,0	41,6
3. Петров	504	7,95	0	43,0
4. Антонов	530	8,30	1,0	45,5
5. Шустов	499	9,30	2,0	42,0
n = 5	2540	42,35	6,7	216,7
Средняя величина	2540 : 5 = 506,0	42,35 : 5 = 8,50	6,7 : 5 = 1,34	216,7 : 5 = 43,5

*В. Для выявления степени напряжения регуляторных систем у учащихся при воздействии учебных и трудовых нагрузок в условиях разных режимов, могут служить соответственные показатели, рассчитанные по параметрам умственной работоспособности, например, показатель суточной адаптивности (ПАд). Показатель суточной адаптивности представляет собой процентное отношение разности значений первых определений (до работы, до воздействия определенного фактора или их совокупности) и определений, произведенных спустя более или менее значительное время, к первому значению исследуемого параметра.*

Специальные исследования показали, что ПАД информативен, и его изменения отражают способность функциональных систем к перестройке. Успешная мобилизация функциональных возможностей организма человека в процессе деятельности проявляется в увеличении ПАД. Физиологически значимые изменения ПАД выявлены по качественному параметру умственной работоспособности — количеству ошибок, допущенных при выполнении дозированных заданий по фигурным таблицам или таблицам Анфимова (двухминутная проба).

Коэффициенты, вычисленные по диапазону изменений количества ошибок на дифференцировку, отражают напряжение такой функциональной направляющей и координирующей системы, какой является центральная нервная система. ПАД отчетливо отражает сопротивляемость организма учащихся утомлению в зависимости от возраста, организации учебной и трудовой деятельности в режиме дня, недели и всего года без расхождения абсолютных индивидуальных и средних значений качественного показателя умственной работоспособности (табл. 7).

Таблица 7

**Пример расчета ПАД учащихся 8 класса по значениям  
качественного показателя умственной работоспособности —  
ошибкам на дифференцировку**

Имя, фамилия	Определения		Разность	ПАД, в %
	до уроков	после уроков		
Петя И.	4,25	6,37	-2,12	$\frac{-2,12 \times 100}{4,25} = -50,0$
Саша А.	1,75	3,09	-1,34	$\frac{-1,34 \times 100}{1,75} = -77,0$
Ира С.	0,62	0,37	+0,25	$\frac{+0,25 \times 100}{0,62} = +40,0$
Сергея Ш.	1,62	5,26	-3,64	$\frac{-3,64 \times 100}{1,62} = -224,7$

*Г. Комплексная оценка показателей умственной работоспособности* дает возможность более точно сделать заключение о

степени утомления каждого ученика, выделить пределы допустимых воздействий и границу нежелательных воздействий, приводящие к чрезмерному напряжению ЦНС, нарушению регулирования функционального состояния организма.

На основании индивидуальных значений показателей устанавливают:

1) к какому классу из трех относится по объему работы и общему количеству допущенных ошибок выполненное задание (см. табл. 8, гр. А);

Таблица 8

**Последовательность оценки показателей работы**

Параметры						
Группа А			Группа Б			
Типы вариантов работ			Градации ПАд – по интенсивности сдвигов (в %) числа ошибок на дифференцировку			
Объем работы (кол-во знаков)	Качество работы, к-во ошибок на 500 знаков			градации		значения ПАд (в %)
	О + $\sqrt{M}$	M ± $\sqrt{M}$	от M + $\sqrt{M}$ и более			
от M + $\delta$ и более 284 и более	1	2	3	очень высокая	I	выше 61,0
M ± $\delta$ 283-167	4	5	6	высокая	II	от 60 до 0
от M - $\delta$ и менее 166	7	8	9	сниженная	III	от 0 до 60
				низкая	IV	от -61 до -120

- 1, 2 и 4 — отличные и хорошие варианты — группа I;
- 3, 5, 7 — удовлетворительные варианты — группа II;
- 6, 8, 9 — неудовлетворительные варианты — группа III

**Интегральная оценка утомления**

Утомление	Степень утомления	Группа параметров	
		А	Б
не выражено	0	I	I-II
выражено	I	II	III
резко выражено	II	III	IV-V

2) к какой градации из пяти следует отнести индивидуальные значения показателя адаптивности (см. табл. 8, гр. Б);

3) сочетание показателей группы «А» и «Б» указывает на ту или иную степень утомления учащихся к концу учебной или трудовой деятельности (табл. 8 — интегральная оценка утомления).

Устойчивость работоспособности в процессе учебной или трудовой деятельности, малое и постоянное число ошибок на дифференцировку, постоянство вариантов работ типов 1, 2, 4 в сочетании с отсутствием изменений ПАД или его увеличением позволяют сделать заключение об отсутствии у школьников выраженного утомления (табл. 8).

Переход работ типа 1, 2, 4 в тип 3, 5, 7 в сочетании с падением ПАД до -120% является указанием на первую (I) фазу утомления: нарушение подвижности основных нервных процессов, ослабление активного внутреннего торможения, напряжение ЦНС.

Переход работ типа 1, 2, 4 и 3, 5, 7 в типы 6, 8, 9 в сочетании с низким отрицательным значением ПАД (ниже -120%) указывает на резкое напряжение ЦНС, выраженное охранительное торможение, что характерно для второй (II) фазы утомления.

Анализируется объем работы (общее количество просмотренных знаков) и качество — количество ошибок — пропущенные знаки, неправильно вычеркнутые или подчеркнутые. Можно подсчитать средний объем работы у учащихся (в группе, классе) и ее качество, а также изменения до и после контрольной, сочинения, после уроков (можно выбрать любой вариант). Анализ динамики работоспособности позволяет определить степень напряжения и утомления организма.

## **Резюме**

Для правильной оценки эффективности и адекватности учебных нагрузок необходимо учитывать функциональное состояние детского организма, основным критерием которого является работоспособность, в т.ч. умственная. Рекомендуется применение методики дозирования специальных заданий по буквенным или фигурным таблицам (в зависимости от возраста обследуемых детей), где основной задачей является изучение изменений высшей нервной (психической) деятельности под влиянием умственной и физической нагрузок. Анализ суточной, недельной и годовой динамики умственной работоспособ-

ности и ее комплексная оценка позволяют определить степень утомления и напряжения физиологических систем организма учащихся, а следовательно, адекватность испытываемых ими нагрузок.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Охарактеризуйте основные периоды динамики умственной работоспособности и назовите причины, определяющие их продолжительность.
2. Какие факторы влияют на уровень умственной работоспособности учащихся?
3. Дайте понятия «утомительность» и «трудность» урока.
4. Уроки по каким дисциплинам наиболее трудные и от чего зависит их трудность?
5. Назовите первые признаки утомления учащихся.
6. Охарактеризуйте особенности дневной, недельной, годовой динамики умственной работоспособности школьников.
7. Какие методы используются для определения умственной работоспособности детей дошкольного и школьного возраста, чем они различаются?

#### **Глава 4. ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ ФАКТОРОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

В школе нет мелочей, все важно, все сказывается на состоянии и здоровье ребенка: школьное здание и пришкольный участок, мебель, освещенность, расписание, продолжительность уроков и перемен, использование технических средств и многое другое. Все это в значительной мере регламентировано санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами — Гигиеническими требованиями к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, СанПиНами 2.4.2. 1178-02 (Санитарные правила и нормы). Санитарные правила разработаны с учетом возрастных особенностей школьников и направлены на охрану и укрепление здоровья детей и подростков. Санитарные правила вооружают педагогов научно обоснованными рекомендациями по организации учебно-воспитательного процесса учащихся, питанию детей, оборудованию, планировке и благоустройству образовательных учреждений (ОУ).

*Задачей данной главы* является разъяснение физиолого-гигиенического обоснования наиболее важных положений Санитарных правил.

Ребенок ходит в школу каждый день, и дорога туда и обратно должна быть безопасной, не занимать много времени. В соответствии с этим Санитарные правила предусматривают расположение образовательного учреждения внутри квартала, вдали от улиц с интенсивным движением. Желательно, чтобы школа, которую посещает ребенок, находилась недалеко от дома, в пределах микрорайона. Если ребенок посещает ОУ, расположенное в другом районе города, то ответственность за его безопасность ложится целиком на родителей.

В сельской местности дети, проживающие на расстоянии более 1 км от школы, должны привозиться в ОУ транспортом, пред-



назначенным для перевозки детей. Кроме того, в сельских школах предусматривается пришкольный интернат из расчета 10% мест от общей вместимости учреждения.

Каждое образовательное учреждение должно иметь «школьный двор» — самостоятельный земельный участок, территория которого ограждается забором высотой 1,5 м и вдоль него — зелеными насаждениями. Требования к земельному участку предусматривают его озеленение, выделение зон для проведения учебно-опытной и физкультурно-спортивной деятельности, отдыха учащихся и т. д. Школьный двор — это место, где дети гуляют, занимаются физической культурой, где проводятся школьные спортивные соревнования и т. д. В больших городах школа, построенная 30-40 лет назад на «тихой улочке», в наши дни оказывается близко от улицы с оживленным движением автотранспорта. В таких случаях необходимо обратить особое внимание на состояние ограждения земельного участка. На школьном дворе ребенок должен быть в безопасности.

Ученик проводит в школе значительную часть своего времени. Успешность обучения, физическое и умственное развитие, состояние здоровья детей во многом зависят от условий обучения.

Каждое образовательное учреждение должно иметь помещения для проведения уроков (классы), помещения для занятий физической культурой (спортивные залы), помещения для приема пищи (буфет, столовую) и медицинский пункт.

Размеры спортивного зала предусматривают выполнение полной программы по физическому воспитанию и возможность внеурочных спортивных занятий. При спортивных залах должны быть организованы отдельные раздевалки для мальчиков и девочек, душевые, туалеты для девочек и мальчиков, а также комната для инструктора и помещение для хранения инвентаря. В состав помещений физкультурно-спортивного назначения необходимо включать помещение (зону), оборудованное тренажерными устройствами, а также, по возможности, бассейн. Во многих школах для занятий плаванием арендуют бассейн, расположенный недалеко от ОУ.

В условиях школы большую часть времени ребенок проводит в классе. Чтобы он успешно учился, меньше уставал, не портил зрение, осанку и реже болел, классное помещение должно соответствовать определенным нормам.

Каждое школьное здание рассчитано на определенное количество учащихся. Значительное увеличение числа школьников в классе неизбежно приводит к ухудшению условий обучения. В переполненной школе трудно обеспечить для учащихся полноценную учебу, отдых, питание, двигательную активность. Количество учащихся в классе не должно превышать 25 человек. При этом на одного школьника должно приходиться не менее 2,5 кв. м при фронтальных формах занятий и 3,5 — при групповых формах работы и индивидуальных занятиях.

Чистота воздуха, его температура и влажность в учебном помещении имеют огромное значение для здоровья и работоспособности учащихся. В закрытых, плохо проветриваемых помещениях повышаются температура и влажность воздуха, ухудшаются его физико-химические свойства. От начала к концу занятий возрастает запыленность воздуха и его бактериальная загрязненность. Пребывание школьников в запыленном, плохо проветриваемом помещении является причиной не только повышения утомляемости, но и многих заболеваний.

Согласно Санитарным правилам в образовательных учреждениях проводится ежедневная влажная уборка помещений. Один раз в месяц проводят генеральную уборку помещений с применением не только моющих, но и дезинфицирующих средств. Соответственно учебные помещения и рекреации должны быть приспособлены для частого проведения влажной уборки: стены должны быть гладкими, а полы — без щелей и иметь покрытие дощатое, или паркетное, либо покрыты линолеумом на утепленной основе.

Учебные помещения проветриваются во время перемен, а рекреационные — во время уроков. До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание учебных помещений, поэтому фрамуги и форточки в классах и рекреациях должны исправно работать в любое время года.

В школе учащиеся ежедневно от 4-х и более часов сидят за партой (столом), из-за этого организм школьника испытывает значительные статические нагрузки, между тем статическая выносливость у детей и подростков невелика. Если ученик сидит за мебелью неправильной конструкции или не соответствующей своими размерами длине и пропорциям тела, то статическая нагрузка еще больше возрастает, ребенок не может сохранять правильную рабочую позу, в результате чего нарушается осанка.

Для подбора мебели, соответствующей росту ученика, производится ее цветовая маркировка (№ мебели). Так, например, школьная мебель с фиолетовой маркировкой предназначена для учащихся, имеющих рост 115-130 см, а мебель с красной маркировкой — для учащихся, имеющих рост 145-160 см и т. д. Учащиеся каждого класса относятся, как правило, к 3-4 ростовым группам. Поэтому в каждом классе необходимо ставить мебель не менее трех различных номеров. Если возникают затруднения с подбором мебели, лучше посадить школьника за стол (парту) большего, чем требуется номера.

Если в начальной школе строго следят за соответствием школьной мебели росту учащихся, то в средней и старшей школе, к сожалению, этому уделяется меньшее внимание. Желательно, чтобы на такие предметы, как физика, химия, биология, информатика выделялось по 2-3 кабинета. В таких случаях легче осуществить гигиенически правильный подбор школьной мебели. Если в школе имеется по одному кабинету на предмет, то в нем размещают мебель примерно в таком процентном соотношении: 30% с красной маркировкой, 60% — с зеленой и 10% — с голубой.

Необходимо контролировать не только наличие маркировки на школьной мебели, но и ее правильную расстановку в классе. Парты (столы) расставляются в учебных помещениях по номерам: меньшие — ближе к доске, большие — дальше. Бывают ситуации, когда необходимо поставить мебель больших номеров ближе к доске (например, для детей с нарушением слуха и зрения). В таких случаях мебель следует ставить первой в рядах, расположенных у окон или стены. Следует помнить, что учащиеся с пониженной остротой зрения должны размещаться в первом ряду от окон, а детей, часто болеющих ОРЗ, ангинами, простудными заболеваниями, следует рассаживать дальше от наружной стены.

Учебные помещения должны иметь как естественное, так и искусственное освещение. Уровень естественного освещения должен быть оптимальным. С одной стороны, оконные стекла должны быть чистыми и прозрачными, и их не должны загораживать занавески или цветы в горшках. С другой — яркое солнце может мешать занятиям. Поэтому окна учебных помещений оборудуются: регулируемые солнцезащитными устройствами типа жалюзи, тканевыми шторами светлых тонов, сочетающихся с цветом стен, мебели. В нерабочем состоянии шторы необходимо размещать в простенках

между окнами. Цветы должны располагаться не на подоконниках, а у стен на специальных подставках.

Для искусственного освещения учебных помещений предусматривается использование люминесцентных ламп или ламп накаливания. Не следует использовать в одном помещении одновременно люминесцентные лампы и лампы накаливания, поскольку это оказывает вредное воздействие на зрение школьников.

В большинстве школ соблюдаются санитарно-гигиенические условия обучения. Однако есть школы (их около 20% по России), которые испытывают трудности из-за недостаточного материального обеспечения. Администрация таких школ жалуется на практически аварийное состояние зданий, низкую температуру и освещенность классов в зимний период, нехватку школьной мебели, электрических ламп, невозможность обеспечить детей горячим питанием, недостаточную укомплектованность школ педагогическими кадрами и медицинским персоналом. Такие школы требуют повышенного внимания и поддержки со стороны администрации регионов. Этим школам необходима помощь в решении острых проблем. Необходимо отметить, что многие директора прилагают огромные усилия для поддержания нормальных условий обучения в таких школах. Например, в Удмуртии и Кемеровской области школы активно сотрудничают с районной и областной администрацией, привлекают родителей, находят спонсоров, в том числе и среди своих бывших учеников.

В то же время некоторые школы в своем стремлении к украшательству нарушают санитарно-гигиенические нормы. Так, например, в классе на подоконниках масса цветов, а на окнах тюлевые занавески. В результате естественная освещенность классной комнаты снижается и детям приходится работать при искусственном освещении, которое создает дополнительную нагрузку на зрение. Бывает и так, что в коридорах, а то и в классах, пол застелен паласом или ковровином. В таких помещениях, как правило, пыльно, в них невозможно проводить полноценную влажную уборку, а в ворсе напольных покрытий размножаются мельчайшие клещи, способные вызвать тяжелейшую аллергию.

Соблюдение Санитарных правил помогает создать не только благоприятные, комфортные условия обучения, но и обеспечить рациональную организацию учебно-воспитательного процесса, которая является важнейшим принципом построения режима дня школьника.

В Санитарных правилах прямо сказано, что расписание уроков строится с учетом изменения умственной работоспособности (УР) обучающихся в течение дня и недели.

*Работоспособность* — это способность организма человека качественно и с достаточно интенсивностью выполнять умственную или физическую работу.

У младших школьников наиболее высокая работоспособность отмечается на 2-3 уроках. Поэтому основные (наиболее сложные) предметы, контрольные работы должны проводиться на 2-3 уроках. Следует учесть, что при чрезмерно интенсивной работе учащихся снижение работоспособности начинается со 2 урока, а на 3-м наблюдается резко выраженное утомление. Кроме того, согласно Санитарным правилам независимо от продолжительности учебной недели в 1-4 классах число уроков в день должно быть не более пяти (с учетом дополнительных и факультативных занятий). При составлении расписания уроков для учащихся I ступени необходимо чередовать основные предметы с уроками музыки, изобразительного искусства, труда, физкультуры. В начальных классах с целью профилактики утомления, нарушения осанки, зрения учащихся на уроках проводятся физкультминутки и гимнастика для глаз при обучении письму, чтению, математике. При этом физкультминутки ни в коем случае нельзя устраивать строго по часам, а выбирать для них логические перерывы в уроке, чтобы не нарушать естественного хода мыслей учащихся в процессе усвоения учебного материала. Сдвиг времени физкультминутки на 5-10 минут в ту или другую сторону гораздо менее вреден, чем нарушение логики урока.

Помимо дневной динамики УР существуют ее изменения в течение недели. Наибольшей УР бывает к середине недели — в среду, а к субботе она падает. Во вторник и среду отмечен не только более высокий уровень, но и большая устойчивость УР. Четверг и пятница, как правило, — дни сниженной работоспособности и наименьшей ее устойчивости.

Большое значение в сохранении работоспособности и укреплении здоровья имеет правильная организация не только каждого урока, но и учебной недели. Трудные задания, новый материал, контрольные работы потребуют значительно большего функционального напряжения учащихся в дни низкой работоспособности. Учитывая это, необходимо целесообразно распределять учебную нагрузку.

Опыт многих школ показывает, что четверг можно сделать днем своеобразной разгрузки (экскурсия, бассейн, прогулки, рисование, музыка), тогда пятница (и суббота) становятся днями достаточно высокой работоспособности.

У школьников среднего и старшего звена наиболее высокая работоспособность отмечается на 2-4-х уроках, к 5-му и особенно 6-му уроку она снижается. Именно поэтому для обучающихся II и III ступеней основные предметы, а также изложение нового материала, контрольные работы должны проводиться на 2-4 уроках. Согласно Санитарным правилам независимо от продолжительности учебной недели в 5-11 классах число уроков в день должно быть не более шести.

Распределение учебной нагрузки в течение недели строится таким образом, чтобы наибольший ее объем приходился на вторник и (или) среду. На эти дни в расписание уроков включаются либо наиболее трудные предметы, либо средние и легкие по трудности, но в большем количестве, чем в остальные дни недели. Изложение нового материала, контрольные работы следует проводить на 2-4 уроках в середине учебной недели.

В Санитарных правилах указывается максимально допустимая величина недельной нагрузки (табл. 9).

Таблица 9

**Допустимая недельная учебная нагрузка**

Классы	Максимально допустимая недельная нагрузка в часах	
	при 6-дневной неделе	при 5-дневной неделе
1	—	20
2-4	25	22
5	31	28
6	32	29
7	34	31
8-9	35	32
10-11	36	33

В начальной школе независимо от продолжительности учебной недели число уроков в день не должно превышать пяти. Однако в 7-10% образовательных учреждений продолжительность учебных за-

нятий составляет 6-8 уроков. В средней и старшей школе практически в половине образовательных учреждений (44%) недельная учебная нагрузка существенно превышает норму, а в 10-11 классах она может достигать 8 и даже 10 уроков в день. Во многих школах выносят лишние часы во вторую половину дня, называют их факультативными или дополнительными занятиями, но обязательными для посещения всеми учащимися. Вот и получается, что формально все в порядке, расписание соответствует Санитарным правилам. Но не надо себя обманывать. На самом деле каждый лишний час занятий — это значительная нагрузка, вызывающая утомление, а то и приводящая к хроническому переутомлению учащихся. Необходимо помнить, что, согласно Санитарным правилам, *часы факультативных занятий должны входить в общий объем максимально допустимой нагрузки.*

Факультативные занятия посещает значительная часть учащихся. Во избежание переутомления учащихся между началом факультативных занятий и последним уроком обязательных занятий устанавливается перерыв продолжительностью 45 минут. Расписание уроков составляется отдельно для обязательных и факультативных занятий. Факультативные занятия следует планировать на дни с наименьшим количеством обязательных уроков.

При рациональной организации учебного процесса время выполнения домашних заданий учащимися должно соответствовать их возрастным особенностям. А именно, не превышать следующих временных пределов: в 1 классе (со второго полугодия) — до 1 часа, во 2 — до 1,5 часов, в 3-4 — до 2 часов, в 5-6 — до 2,5 часов, в 7-8 — до 3 часов, в 9-10 — до 4 часов.

Если учесть, что в основной школе на приготовление домашних заданий необходимо 3-4 часа, то нетрудно подсчитать, что рабочий день школьника составляет 8-12 часов. Величина учебной нагрузки должна быть такой, чтобы были обеспечены нормальная деятельность центральной нервной системы, высокая работоспособность, профилактика раннего утомления и переутомления, охрана здоровья учащихся.

При организации учебно-воспитательного процесса большое внимание следует уделять длительности перемен, в течение которых происходят восстановительные процессы в организме школьников. Согласно Санитарным правилам перемены менее 10 минут в школе не допускаются, так как при этом времени для отдыха учащихся недостаточно (не проходит утомление).

Большие перемены (до 30 минут) предназначены для приема пищи учениками и длительного отдыха и проводятся в середине смены. Вместо одной большой перемены допускается две перемены по 20 минут каждая после 2 и 3 уроков. При проведении ежедневной динамической паузы разрешается удлинять большую перемену до 45 минут, из которых не менее 30 минут отводится на организацию двигательного-активных видов деятельности учащихся.

С двигательной активностью, являющейся биологической потребностью ребенка, связаны функциональные возможности его организма. Современные школьники страдают от недостатка двигательной активности, что оказывает негативное воздействие на состояние здоровья. Внедрение инновационных технологий обучения сопровождается интенсификацией обучения, увеличением недельной учебной нагрузки (соответственно увеличивается статический характер деятельности школьников), сокращением продолжительности выполнения заданий и т. д. Все это приводит к снижению уровня двигательной активности, а следовательно, к задержке роста и развития учащегося, ухудшению состояния здоровья.

Уроки физической культуры в общеобразовательной школе — одно из средств нормализации двигательной активности и состояния здоровья учащихся. Учитель физической культуры может и должен осуществлять принцип оздоровительной направленности физической культуры.

Каждому школьнику для обеспечения необходимого ежедневного объема двигательной активности, кроме уроков физической культуры, нужен определенный комплекс внеурочных занятий.

Разработаны различные физкультурно-оздоровительные программы, направленные на повышение двигательной активности и улучшение состояния здоровья школьников. Существует немало форм оздоровительных занятий, которые включаются в режим дня школьника. Основной можно считать утреннюю гимнастику, выполняемую ребенком дома. Применяется коллективная утренняя гимнастика и такая ее модификация, как игровая, проводимые перед первым уроком, оздоровительные паузы во время уроков. На удлиненных переменах организуют свободные индивидуальные и групповые задания на спортплощадках с преодолением полосы препятствий, бросками в баскетбольную корзину и т. д. Кроме физкульт-



минуток и динамических перемен, проводят прогулочные, игровые, соревновательные, танцевальные перемены.

Многочисленными исследованиями установлено наличие тесной связи между состоянием здоровья учащихся и организацией учебного процесса в образовательных учреждениях. Использование новых гигиенически и педагогически обоснованных форм и методов обучения может способствовать сохранению и укреплению здоровья школьников.

Между тем внедрение новых форм и методов обучения, интенсификация учебно-воспитательного процесса без должного педагогического и медицинского обоснования часто приводят к значительному увеличению нагрузок, быстрому утомлению детей, переутомлению и повышению заболеваемости. Так, в образовательных учреждениях инновационного типа (лицеях, гимназиях и т. д.) продолжительность перемен сокращена в среднем на 50%. Продолжительность приготовления домашних заданий у половины учащихся превышает гигиенические нормы в 2 раза. Значительное увеличение нагрузок, как правило, сопровождается нерациональным распределением учебной нагрузки в течение дня, недели, четверти и года, а также нерационально составленным расписанием (преимущественно в средних и старших классах). Наиболее распространенные нарушения расписания — отсутствие чередования трудных и легких предметов, сдвоенные и строенные уроки (особенно в профильных классах), превышение допустимых норм максимальной недельной нагрузки и др.

Несоответствие требований, предъявляемых школой, возможностям учащегося приводит к неблагоприятным изменениям центральной нервной системы, резкому падению учебной активности, снижению работоспособности. Особое внимание необходимо обращать на организацию учебного процесса в первых, пятых и выпускных классах, поскольку учащиеся попадают в новые для них условия, требующие значительного напряжения организма: поступление в школу, переход из младшей в основную школу и из основной в старшую, учеба в выпускном классе.

Таким образом, Санитарные правила позволяют гигиенически грамотно подойти к планировке, благоустройству и оборудованию образовательных учреждений, рациональной организации учебной деятельности и физкультурно-оздоровительной работы, питанию детей и т. д.

Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, СанПиН 2.4.2. 1178-02 должны знать все педагоги и руководители образовательных учреждений.

### **Резюме**

В связи с тем, что многочисленными исследованиями установлено наличие тесной связи между состоянием здоровья учащихся и организацией учебного процесса, в ОУ необходимо строгое соблюдение руководителями и педагогами норм, определяемых Гигиеническими требованиями к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, СанПиНами 2.4.2. 1178-02. Несоответствие требований школы физиологическим возможностям учащихся приводит к неблагоприятным изменениям центральной нервной системы их, снижению работоспособности. При этом особое внимание при организации учебного процесса следует обращать на функциональное состояние учащихся первых, пятых и выпускных классов, в связи с тем что они попадают в новые условия обучения, где им приходится заново адаптироваться.

### **Вопросы для самопроверки**

Проанализируйте, соответствуют ли в вашей школе Санитарным правилам:

1. Количество учащихся (наполняемость) в классах.
2. Продолжительность перемен, наличие перерыва между обязательными занятиями и факультативами.
3. Расписание уроков в течение дня; в течение недели. Выберите по одному классу в младшей, средней и старшей школе.
4. Сравните расписание в обычных и профильных классах (если таковые имеются).
5. Недельная учебная нагрузка в младшей, средней и старшей школе. Сравните величину нагрузки в обычных и профильных классах (если таковые имеются).
6. Условия обучения в классах (освещенность, температура, покрытие полов и стен, размеры и расстановка мебели, цветов, наличие штор, частота и регулярность проведения влажной уборки).
7. Сравните условия в младшей, средней и старшей школе.

## **Глава 5. ШКОЛЬНЫЕ ТРУДНОСТИ И ФАКТОРЫ РИСКА ОТКЛОНЕНИЙ И НАРУШЕНИЙ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ**

Значительная интенсификация учебного процесса, использование новых форм и технологий обучения, в т. ч. инновационных, более раннее начало систематического обучения приводит к росту числа детей, не способных без особого напряжения адаптироваться к учебным нагрузкам. По данным Института возрастной физиологии РАО трудности в обучении отмечаются у школьников в 15-40 % случаев.

В качестве причин нарушения процесса адаптации и появления школьных проблем выделяют две группы факторов: экзогенные (внешние) и эндогенные (внутренние).

К экзогенным факторам принято относить социокультурные условия, в которых растёт и развивается ребенок, экологические и другие внешнесредовые, а также педагогические факторы.

К числу эндогенных факторов относятся: генетические влияния, нарушения в раннем периоде развития, состояние здоровья, уровень функционального развития, мозговые дисфункции, степень зрелости структурно-функциональных систем мозга и сформированности высших психических функций. В ряде случаев выделяются так называемые «смешанные» факторы, сочетающие влияние и внешних, и внутренних факторов.

Неблагоприятные социальные, экономические и экологические условия жизни отрицательно влияют на рост, развитие и здоровье детей и оказывают влияние на формирование школьных трудностей. Изменение этих условий — длительный процесс, не подвластный ни учителю, ни родителям. Школьные факторы риска — это как раз те внешние факторы, которые педагог может изменить, снять или снизить их неблагоприятное влияние. На рисунке 5 представлена схема влияния различных факторов на возникновение трудностей при обучении ребенка.

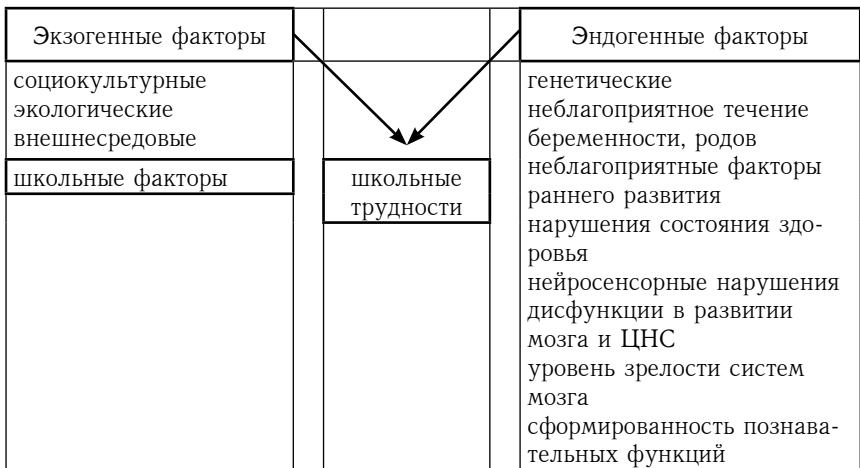


Рис. 5. Схема влияния экзогенных (внешних) и эндогенных (внутренних) факторов на возникновение школьных трудностей

## § 1. Школьные факторы риска нарушения здоровья учащихся

Комплекс школьных факторов риска (педагогических факторов) не только отражает рациональность и эффективность процесса обучения, но и оказывает влияние на рост, развитие и здоровье детей, успешность их обучения. К числу школьных факторов риска относятся:

- стрессовая тактика педагогических воздействий;
- интенсификация учебного процесса;
- несоответствие методик и технологий обучения возрастным и функциональным возможностям учащихся;
- нерациональная организация учебного процесса;
- недостаточный уровень знаний педагога о причинах и механизмах школьных трудностей (физиологическая неграмотность).

Сила отрицательного воздействия на организм ребенка школьных факторов риска определяется тем, что они действуют комплексно, систематически и длительно (в течение всего периода обучения и воспитания — 10-11 лет) в период интенсивного роста и развития ребенка, когда организм наиболее чувствителен к любым воздей-

ствиям (как благоприятным, так и неблагоприятным). Рассмотрим влияние каждого из этих факторов отдельно, но сначала определим понятие «школьные трудности».

*Под школьными трудностями понимается весь комплекс школьных проблем, которые возникают у ребенка при систематическом обучении и приводят к выраженному функциональному напряжению, отклонениям в состоянии здоровья, нарушению социально-психологической адаптации и снижению успешности обучения.* Необходимо обратить внимание на то, что снижение успешности обучения (неуспеваемость) возникает не сразу. Как правило, ребенок старается преодолеть проблемы «ценой» физиологического и психологического напряжения, и только тогда, когда это не удается или напряжение становится чрезмерным, ребенок сдается. Термин «школьные трудности» близок к англоязычному «learning difficulties» или немецкоязычному «legastenia». И в том, и в другом случае имеются в виду комплексные (разного рода) трудности обучения детей в массовой школе. Широко распространенный термин «learning disabilities» (учебная неспособность) следует, на наш взгляд, относить к выраженным нарушениям функционального развития и к грубым нарушениям формирования учебных действий и навыков. Такие дети, как правило, не учатся в массовой школе.

Следует разделять понятия «школьные трудности» и «неуспеваемость». *Трудности обучения у многих детей не приводят к неуспеваемости, наоборот, высокая успеваемость, особенно на первом году обучения, может достигаться огромным напряжением и чрезвычайно высокой функциональной ценой, а нередко и ценой здоровья.* Сложность и в том, что именно эти дети не привлекают особого внимания педагогов и родителей, а «функциональная цена» школьных успехов проявляется не сразу. Родители же считают, что поводом ухудшения здоровья могут быть самые разные причины, но не школьные нагрузки, не перенапряжение, не ежедневные микрострессы от неудач и недовольства взрослых. Снижение эффективности обучения, неуспеваемость — это, как правило, результат школьных трудностей, вовремя не выявленных, не компенсированных. При этом коррекция либо не проводилась вообще, либо проводилась неправильно. Результатом невнимания к школьным трудностям является, как правило, нарушение состояния здоро-

вья, особенно нервно-психической сферы. Это связано с постоянным ощущением неудач, сопровождающихся эмоциональным и функциональным напряжением, повышенной тревожностью, страхами унижения, наказания и т. п. Однако в практике школы неуспеваемость часто рассматривается не как результат комплексного действия школьных факторов риска, а как неспособность ребенка к обучению при недостаточном старании, лени и т. п.

Следует напомнить, что более 90% детей, поступающих в первый класс (не имеющих негативного опыта предшкольного обучения), имеют очень высокую учебную мотивацию, очень хотят идти в школу, учиться в школе. В первые месяцы каждый из них старается, остро переживает неудачи, готов часами заниматься, но уже к декабрю более 60% первоклассников не хотят учиться. Что происходит за несколько месяцев учебы? Ведь появление трудностей естественно. Учеба — это новые условия жизни, новый вид деятельности, новые нагрузки и новые требования. Школа, педагог, родители должны быть готовы к этим проблемам, должны уметь помочь детям и, главное, должны адекватно реагировать на проблемы. Так ли это в реальной жизни ученика, всегда ли педагог ищет причину неудач в том, как организована жизнь ребенка в школе? Об этом каждый из вас прекрасно знает на примере своих учеников.

Часто причинно-следственные связи просто меняются местами: корригируется не причина трудностей (она чаще всего так и остается не выявленной), а предпринимаются безуспешные попытки ликвидировать неудовлетворительный результат обучения. Фактически в ситуации неудачи оказывается не только ребенок, но и педагог (а часто и родители), что создает дополнительные проблемы.

Вот простой, но достаточно показательный пример. У первоклассника — выраженное нарушение письма (буквы неровные, с разным наклоном, нарушена конфигурация, соотношение элементов, отмечается зеркальное выполнение некоторых букв, причем домашние работы, как правило, выполнены лучше, чем классные, но диктанты этот ребенок практически не может писать, много ошибок).

Этот пример в качестве задачи для выбора коррекционных мер был предложен группе учителей начальных классов и школьных психологов. Подавляющее большинство педагогов в качестве основной меры ликвидации трудностей предложили усиленную тренировку, упражнения, «может же, когда хочет» (домашние работы

выполнены лучше). Психологи были солидарны — повысить мотивацию, «чтобы старался». Никто не обратил внимания на характер нарушений (зеркальное письмо), свидетельствующих о явном *нарушении зрительно-пространственного восприятия*, требующего специальной коррекции. Никто не поинтересовался *индивидуальным темпом деятельности ребенка* и общим темпом работы на уроке. Учительница, работающая с детьми в этом классе, считала, что все дети должны работать «быстро, четко, по команде». Быстрый темп деятельности на уроке (непосильный для этого ребенка) был главной причиной, из-за которой ухудшалось качество классных работ, и практически невозможен был любой диктант. *Несформированность зрительно-пространственного восприятия, медленный темп, помноженный на тревожность от ожидаемой неудачи, всегда давали неудовлетворительный результат*. Ситуация осложнялась и такой незначительной на первый взгляд причиной — ребенок неправильно держал ручку. Это сковывало движения, а в сочетании с трудностями зрительно-пространственного восприятия приводило к резкому ухудшению качества письма и быстрому утомлению.

Итак, нарушение письма в этом случае — это следствие комплекса причин, связанных как с функциональной зрелостью ребенка, так и с организацией учебного процесса. На начальном этапе обучения эти трудности еще не «неуспеваемость», но при отсутствии адекватной помощи они перерастут в неуспеваемость (в нарушение почерка, письма и письменной речи).

В научных исследованиях нет единой концепции возникновения и развития школьных трудностей, не существует и единых терминологических обозначений трудностей обучения и нарушений процессов письма, чтения, счета и других видов учебной деятельности. Вероятно, это связано с тем, что происхождение, причины, механизмы и проявления трудностей обучения в школе столь многообразны и комплексны, что порой не удается разделить их, выделить ведущие, определить главные, четко разделить и дифференцировать трудности письма, чтения, математики, хотя бы на начальных этапах обучения. *Без анализа глубинных механизмов трудностей обучения невозможно не только понять истинную причину неуспеваемости, но невозможно подобрать адекватную и эффективную систему помощи ребенку.*

В последнее время все чаще педагогу приходится сталкиваться с «диагнозами», которые ставят ребенку со школьными проблемами психологи, неврологи и другие специалисты. Поэтому мы считаем необходимым разъяснить некоторые из наиболее часто встречающихся терминов и диагнозов.

Для обозначения трудностей обучения письму, чаще всего почерка, используется термин — *дисграфия* (нарушение письма), для обозначения комплексных нарушений письма (письменной речи) и чтения — термин *дислексия*, для обозначения специфических трудностей счета (математики) — термин *дискалькулия* (нарушения счета). Нередко к термину, обозначающему нарушение, добавляется и термин, обозначающий ведущую причину подобного нарушения, например *зрительная дислексия*, т. е. нарушение чтения, ведущей причиной которого является несформированность зрительного и зрительно-пространственного восприятия, зрительной памяти. А термин *речевая дислексия* используется в том случае, когда ведущей причиной трудностей обучения письму и чтению является нарушение или несформированность речевых функций. Иногда для обозначения трудностей обучения письму и чтению на начальных этапах обучения используется термин *poor reading* (плохо читающий) или *poor writing* (плохо пишущий). Однако в этих терминах много неопределенности, они не дают представления ни о причинах, ни о характере трудностей, а самое главное — такие «диагнозы» не означают неспособность ребенка успешно учиться. Кроме того, «диагноз» не снимает с учителя ответственность за успешность обучения, но требует от него учета индивидуальных особенностей ребенка и создания определенных условий организации учебного процесса.

В отечественной и зарубежной литературе рассматривается и анализируется широкий спектр причин возникновения школьных трудностей: от генетической предрасположенности до социальной депривации. Их нельзя считать до конца изученными, но их нельзя не знать, невозможно не учитывать при работе педагога и психолога с ребенком.

*На разных этапах онтогенеза и разных этапах обучения меняются факторы, занимающие ведущее место в структуре причин, вызывающих школьные проблемы. Так, в критические периоды (начало обучения, период полового созревания) наиболее значимыми являются физиологические, психофизиологи-*



*ческие факторы и состояние здоровья, а в остальные периоды более значимы психологические, социальные факторы.*

Практика современной школы в последние годы выдвигает целый ряд острых проблем, связанных с нарастающим ухудшением состояния здоровья учащихся. По последним данным, более 90% детей в России имеют различные отклонения в состоянии здоровья. Прямым следствием этого можно считать и увеличение числа детей, испытывающих трудности обучения. Болезнь ослабляет ребенка, ухудшает состояние его нервной системы. Доказано, что ослабленные, часто болеющие дети, как правило, имеют низкую неустойчивую работоспособность, повышенную утомляемость, они не могут сосредоточиться на выполнении задания, легко отвлекаются, что неизбежно ведет к целому комплексу трудностей в обучении, особенно на начальном этапе. Частый пропуск занятий усугубляет ситуацию, а попытки догнать пропущенное, когда ребенок еще не оправился от болезни, не улучшают здоровье.

Особенно чувствительна к различным неблагоприятным воздействиям нервно-психическая сфера ребенка. Перенесенные заболевания, часто повторные, психические переживания, чрезмерные эмоциональные, умственные и физические нагрузки могут явиться причиной резкого ослабления функционального состояния нервной системы ребенка и привести к ухудшению его психического здоровья.

Функциональное развитие ребенка, его особенности, нарушения в развитии отдельных систем выделяются в качестве ведущих причин возникновения и развития школьных трудностей.

Среди учащихся, наиболее остро реагирующих на нерациональную и неэффективную организацию учебного процесса, можно выделить следующие группы детей: часто болеющие, леворукие, медлительные и гиперактивные. Именно у этих детей наиболее часто отмечаются школьные проблемы, но в большинстве случаев причинами возникновения трудностей является не неспособность этих детей хорошо учиться, а *неадекватные требования и условия обучения.*

При анализе причин школьных трудностей в педагогической литературе рассматриваются в основном те, которые связаны с самим ребенком, его развитием, состоянием, сформированностью функций, здоровьем. Эти причины (эндогенные) в той или иной мере привлекают внимание педагогов и родителей. Гораздо меньшее внимание руководители системы образования, педагоги и родители уделяют

особенностям организации учебного процесса. Между тем учебный процесс, при котором не соблюдаются основные принципы эффективной организации, здоровьесбережения, способен вызвать не менее серьезные школьные трудности даже у очень способных и подготовленных к школе детей.

Поэтому «школьные факторы риска» характеризуют неэффективную, неадекватную организацию учебного процесса. Мы назвали эти факторы и расположили по степени значимости и силе влияния на возникновение комплекса школьных проблем. Еще раз обратим внимание: *сила действия школьных факторов риска определяется тем, что каждый из них действует не изолированно, а все они действуют комплексно и системно, непрерывно (ежедневно) и длительно (10-11 лет).*

И поэтому даже в случае минимального влияния каждого из факторов их суммарное воздействие весьма значимо. Важно отметить, что негативные влияния школьных факторов риска приходятся на период наиболее интенсивного роста и развития организма ребенка, на период, наиболее чувствительный к любым неблагоприятным воздействиям, а значит, способны оказывать сильное неблагоприятное воздействие.

*Таким образом, комплекс школьных факторов риска действует непрерывно, длительно и систематично, причем сила воздействия на организм человека любого неблагоприятного фактора усиливается, если человек осознает это влияние как неизбежное, неуправляемое, неизменное. Это относится именно к комплексу школьных факторов риска, которые ребенок не в силах изменить, минимизировать или исключить.*

Опасность влияния школьных факторов риска усиливается и тем, что их воздействие на рост, развитие и состояние здоровья детей проявляются не сразу, а накапливаются в течение нескольких лет. Кроме того, возникающая микросимптоматика нарушений в состоянии физического и психического здоровья не привлекает внимание ни педагогов, ни родителей до тех пор, пока они не переходят в выраженную патологию.

*Одним из источников стресса в школьной жизни является жесткая агрессивная среда, конфликтные ситуации с педагогами и сверстниками, конфликты между родителями и школой, при которых страдающая сторона — ребенок.*

Специальные исследования Института возрастной физиологии РАО показывают, что микрострессы (которые по силе своего суммарного негативного влияния не уступают серьезным конфликтам) действуют практически ежеминутно. На обычном уроке в начальной школе педагог успевает сделать от 8 до 19 замечаний. А реплики типа «Ты опять не успел выполнить задание» (медлительному ребенку), «Ну что это за почерк», «Не стараешься», «Больше не буду проверять такие работы» (ребенку с расстройством психического здоровья или леворукому) обычны и типичны. В такой системе «педагогических пощечин» педагоги (и родители) не видят «ничего особенного», так как и на более серьезные конфликты взрослые порой не обращают внимания.

*Постоянный страх очередного унижения, упрёки в несостоятельности — еще один источник стресса.* А если учесть, что этот страх усиливается не столько от реальной несостоятельности ребенка, сколько от осознания того, что избежать конфликтной ситуации, избавиться от нее у ребенка нет никакой возможности, нетрудно представить себе силу воздействия таких ситуаций. Результаты исследований свидетельствуют, что в классах с авторитарным, жестким, недоброжелательным педагогом текущая заболеваемость в 3 раза выше, а число вновь возникающих неврологических расстройств в 1,5-2 раза больше, чем в классах со спокойным, внимательным и доброжелательным педагогом (при прочих равных условиях обучения).

*Однако ведущим стрессорным фактором в школе является ограничение времени в процессе деятельности.* Физиологам хорошо известен негативный эффект ситуации ограничения времени в процессе любой деятельности. Доказано, что это сильнейший стрессорный фактор, но именно в ситуации ограничения времени, постоянного «цейтнота» школьник живет в течение 10-11 лет школьного обучения. Ограничение времени неизбежно приводит к снижению качества учебной работы, неудачам, заставляя ребенка испытывать свою несостоятельность и недовольство взрослых. При этом ограничение времени может быть связано как с увеличением объема и интенсивности учебных нагрузок, так и с технологией и методикой обучения.

Вторым, по значимости, фактором риска, вызывающим повышенное функциональное напряжение, утомление и переутомление,

который также может привести к нарушению здоровья детей, выступает *несоответствие методик и технологий обучения возрастным и функциональным возможностям учащихся*. Фактически все то, что касается скоростных характеристик деятельности, и есть отражение несоответствия методики возрастным и функциональным возможностям ребенка. Ярким примером такого несоответствия может служить используемая в начальной школе методика обучения безотрывному письму. Эта методика не учитывает ни функциональную незрелость мышц, ни незаконченные процессы формирования костей кисти и фаланг пальцев, ни несовершенство нервно-мышечной регуляции графических движений. Эта методика нарушает психофизиологическую структуру письма, требует от ребенка выполнения биомеханически нецелесообразных движений, искусственно (из-за задержки дыхания) создает гипоксию. Результат такого несоответствия — не только плохой почерк, неэффективное и длительное формирование навыка письма, но и чрезмерное функциональное и эмоциональное напряжение, возникающий комплекс школьных проблем, повышение тревожности и часто — невротоподобные состояния и невротические расстройства.

Еще один фактор риска, приводящий к резкому ухудшению здоровья, *это интенсификация учебного процесса*. Причем интенсификация идет различными путями. Первый — наиболее явный (открытый) — это увеличение количества учебных часов (уроков, внеурочных занятий, факультативов и т. п.). Так, по данным Министерства образования, за период с 1945/46 по 1997/98 уч. гг. учебная нагрузка в основной школе увеличилась почти в 2 раза. Если учесть, что в основной школе на приготовление домашних заданий необходимо 3-4 часа, то нетрудно подсчитать, что рабочий день школьника составляет 8-12 часов. Но это цифры базисного учебного плана, а они существенно отличаются от реально существующей нагрузки, которая гораздо выше.

Второй (скрытый) вариант интенсификации учебного процесса — это реальное уменьшение количества учебных часов при сохранении или увеличении объема учебного материала. По данным того же министерства, за тот же период времени в начальной школе резко сократилось количество часов на образовательную область «Филология» (на 49%) и на образовательную область «Математика» (на 62%). Каждому, кто знаком с системой начального обучения и

существующими программами, как традиционной, так и развивающимися, понятно, что содержание и объем учебного материала ни в одной, ни в другой области за последние 50 лет не уменьшились. Поэтому столь резкое сокращение количества часов неизбежно привело к увеличению домашних заданий и интенсификации учебного процесса, утомлению и переутомлению учащихся.

Высокая интенсивность учебного труда не позволяет варьировать обучение, учитывать индивидуальные особенности ребенка, оставить резерв для организации щадящего режима, необходимого для детей с отклонениями в состоянии здоровья (а их более 80%). Поэтому отмечается высокая зависимость роста отклонений в состоянии здоровья от объема и интенсивности учебной нагрузки. Таким образом, *все это доказывает, что ухудшение здоровья школьников в значительной мере связано с интенсификацией учебного процесса, перегрузками и переутомлением.*

Однако до сих пор приходится убеждать педагогов, что напряжение, утомление и здоровье — взаимосвязанные процессы. Действительно, микросимптоматика переутомления может быть четко не выражена, замаскирована, а такие его проявления, как раздражительность, плохой сон, плаксивость, неустойчивость внимания, низкий уровень работоспособности, часто принимаются за лень, нежелание учиться, отсутствие старательности.

*Повышенная чувствительность организма к интеллектуальным, физическим и эмоциональным перегрузкам в школьном возрасте в сочетании со стрессовой тактикой педагога, несоответствием методик и технологий обучения создают «идеальные» условия для развития нервно-психических заболеваний.*

Необходимо и можно полностью исключить или минимизировать негативное влияние школьных факторов риска на рост, развитие и здоровье детей. Но для этого необходим целый комплекс мер по созданию здоровьесберегающей образовательной среды и здоровьесохраняющей организации учебного процесса.

Возможно, современная реформа школы, новые стандарты образования создадут условия для изменения ситуации. Важно, чтобы это не была просто разгрузка той же программы при тех же технологиях и методиках, при том же подходе к ребенку.

Проблема эта не нова — более 100 лет назад К. Д. Ушинский писал: «Всякое учебное заведение жалуется теперь на множество

предметов учения — и действительно, их слишком много, если принять в расчет их педагогическую обработку и методу преподавания; но их слишком мало, если смотреть на беспрестанно разрастающуюся массу сведений человечества».

## **§ 2. Факторы семейного риска отклонений функционального состояния ребенка и нарушения здоровья**

Негативное влияние школьных факторов риска усиливают и осложняют факторы семейного риска, к которым относятся:

— нарушение психического здоровья родителей (*депрессии, повышенная тревожность, конфликтность*);

— антисоциальное поведение родителей (*наркомания, алкоголизм*);

— конфликты между родителями;

— проблемы детско-родительских отношений (*жестокость, грубость, насилие, агрессия* и др.);

— неадекватные требования, неэффективные меры воспитания, перегрузки (*физические, эмоциональные*);

— неэффективное взаимодействие с педагогами.

*Усиливают и осложняют факторы семейного риска:*

— низкий уровень знаний родителей и педагогов о возрастных и индивидуальных особенностях развития детей;

— ограничение или недоступность консультативной помощи специалистов (невролога, психолога, логопеда и т. п.);

— неэффективное взаимодействие родителей с педагогами;

— отсутствие системы широкого просвещения родителей об особенностях развития детей и здоровьесберегающей среде.

## **§ 3. Материалы для практических занятий**

Показателями эффективности организации учебного процесса является функциональное состояние ребенка, отсутствие негативных влияний на его рост, развитие и состояние здоровья, успешность социально-психологической адаптации и школьные успехи. В то же время установлено, что факторами риска являются:

— нерациональная организация учебной деятельности;

- общая учебная нагрузка, чрезмерная нагрузка;
- внеучебная нагрузка, перегрузки;
- организация режима дня, учебных и внеучебных занятий.

Рассмотрим, как можно оценить и проанализировать эти показатели, как можно интерпретировать результаты и использовать их в работе руководителей образовательных учреждений, классных руководителей и педагогов.

Мы не останавливаемся на гигиенических параметрах, характеризующих необходимые условия организации учебного процесса. Гигиенические условия организации учебного процесса содержатся в Санитарных правилах и нормах (СанПиН) и должны соблюдаться каждым образовательным учреждением. Соблюдение гигиенических требований к состоянию, содержанию и оснащению школы — очень важный фактор, оказывающий серьезное влияние на функциональное состояние ученика, его работоспособность, здоровье. Даже такая, на первый взгляд, мелочь как проветривание помещений на перемене — очень важна и необходима, т. к. объем кислорода в классной комнате за урок резко снижается, а углекислый газ накапливается. Занятия в душном помещении ухудшают кровоснабжение мозга, снижают работоспособность. Утомление организма в таких условиях возникает быстрее.

Не менее важна необходимая освещенность класса, рабочего места каждого ученика: недостаточное освещение не только очень быстро вызывает резкое зрительное утомление, но и существенно снижает общую работоспособность.

В последние годы очень мало внимания уделяется подбору школьной мебели, соответствующей росту детей.

Несоблюдение гигиенических норм даже при рациональной организации учебного процесса снижает его эффективность и качество обучения. СанПиН включают соответствующие разделы.

Анализ общей учебной нагрузки может проводиться:

— у каждого ученика (для этого используется анкета 1, содержащая информацию об общей учебной (школьной и внешкольной) дополнительной нагрузке, а также данные о продолжительности приготовления уроков и дополнительных домашних заданий). Эта же анкета позволяет проанализировать распределение учебной нагрузки в течение недели.

## Анкета 1

### Общая учебная (школьная и внешкольная) нагрузка

Школа \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_

Дата заполнения \_\_\_\_\_

Дополнительная информация \_\_\_\_\_

Виды нагрузки	Дни недели						
	поне- дель- ник	втор- ник	среда	чет- верг	пят- ница	суб- бота	вос- кре- сенье
	уроки						часы
1. Уроки, кол-во, время в часах							
2. Доп. занятия, кол-во, время в часах							
3. Факультативы, кол-во, время в часах							
4. Индивид. доп. занятия, кол-во, время в часах							
5. Занятия на продл. дне, кол-во, время в часах							
6. Выполнение дом. заданий, время в часах							
7. Какие предметы потребовали наибольшего времени (время в часах) _____							
8. Доп. дом. задания (время в часах) — сочинения — рефераты — чтение доп. лит-ры							
Общая учебная нагрузка по дням недели							



— в каждом классе (в этом случае мы используем анкету 1 каждого ученика) или расписание занятий в школе, выявим индивидуальные различия в объеме нагрузки у разных учеников, а также определим среднюю нагрузку учеников в течение дня и недели;

— в целом по параллелям (например, в 1-х, 3-х, 5-х, 7-х, 9-х, 11-х классах);

— в целом по начальной, основной, старшей школе.

Рекомендуется проводить анализ общей учебной нагрузки несколько раз в течение учебного года. Это позволяет понять, как распределяется нагрузка в течение учебной недели, как изменяется нагрузка на протяжении учебных четвертей, учебного года, в разных классах и т. п.

Например, для того чтобы получить данные об общей учебной нагрузке в классе и ее особенностях у разных учащихся, можно составить сводную таблицу (табл. 10).

Затем, произвести соответствующие расчеты и определить общую нагрузку учащихся класса (табл. 11).

Таблица 10

**Общая учебная нагрузка учащихся \_\_\_\_\_ класса  
(понедельник)**

Фамилия, имя учащегося	Виды учебной нагрузки								Суммарная нагрузка в течение дня
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Иванов									
Петров									
Сидоров									
Итого:	уро- ков часов								

Примечание: средняя величина нагрузки (уроков, часов) может быть рассчитана по каждому виду нагрузки (для этого итог по каждому столбцу нужно разделить на количество учащихся, нагрузка которых внесена в таблицу); 1-8 — виды учебной нагрузки (см. анкету 1).

**Общая (суммарная) недельная нагрузка учащихся \_\_\_\_\_ класса**

Дни недели	Виды учебной нагрузки (суммарная нагрузка у всех учащихся)								Суммарная нагрузка за день
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Понедельник									
Вторник									
Среда									
Четверг									
Пятница									
Суббота									
Общая недельная нагрузка по каждому виду									Общая недельная по всем видам нагрузки
Средняя недельная по каждому виду нагрузки									Средняя недельная по всем видам нагрузки

*Примечание:* среднюю недельную нагрузку по каждому виду определяем как результат деления суммарной недельной нагрузки на число анализируемых дней недели; среднюю недельную нагрузку по всем видам — как результат деления общей недельной нагрузки по всем видам на количество анализируемых дней недели.

Данные о недельной учебной нагрузке можно сопоставить с нормативами, регламентированными для учащихся разных классов СанПиНами. Для такого сравнения мы приводим данные максимально допустимой учебной (недельной) нагрузки, куда следует включать не только уроки, но и дополнительные и факультативные занятия, время на приготовление домашних заданий.

#### **§ 4. Максимально допустимая учебная нагрузка**

В табл. 12 представлены гигиенические требования к величинам максимально допустимой учебной нагрузки, а в табл. 13 — продолжительность учебных и домашних заданий.

Таблица 12

**Гигиенические требования к максимальным величинам  
воздействия на школьника учебно-воспитательного процесса**

Классы	Максимально допустимая недельная нагрузка	
	при 6-дневной неделе	при 5-дневной неделе
1	—	20
2-4	25	22
5	31	28
6	32	29
7	34	31
8-9	35	32
10-11	36	33

Таблица 13

**Продолжительность учебных занятий и домашних заданий  
(в часах)**

Возраст (лет)	Класс	Продолжительность	
		учебные занятия	домашние задания
6	1	2,5-3	до 1 (со II полугодия)
7	2	3-4	до 1,5
8-10	3-4	3-4	до 2
11-12	5-6	5-6	до 2,5
13-14	7-8	5-6	до 3
15-17	9-11	5-6	до 4

Сравнивая данные об учебной нагрузке в школе, полученные по каждому ученику, классу (классам), школе, с нормативами, можно определить:

— классы (возраст), количество учащихся, имеющих дневной и недельный объем школьной нагрузки, соответствующий нормативам;

— выделить те классы, возможно, занимающиеся по разным программам, учебникам, методикам и т. п., у которых школьная нагрузка превышает допустимые нормативы (важно определить, насколько превышена нагрузка в день, в течение недели и т. п.).

Полученные в ходе такого анализа данные позволяют сравнивать разные виды нагрузок и проследить:

- как изменяется школьная нагрузка от 1 к 11 классу;
- как растет время внеурочной школьной нагрузки (факультативы, дополнительные занятия) от 1 к 11 классу, что происходит в средней и старшей школе;
- как изменяется время приготовления домашних заданий от класса к классу;
- какие предметы занимают основную часть времени приготовления домашних заданий;
- каковы различия во времени приготовления домашних заданий у разных учащихся в классе (какие предметы, для каких учеников наиболее сложны).

Возможны и другие варианты анализа. Например, два параллельных класса работают с разными учебниками и программами, количество уроков при этом одинаково, но успевают ли ученики усваивать основной учебный материал в школе или для этого необходимы дополнительные часы занятий дома. Еще один пример: начинается изучение иностранного языка или второго иностранного языка, при этом важно понять, насколько увеличивается время домашней работы.

Интересно сравнить учебную нагрузку в школе и дома в разных профильных классах у старшеклассников, оценить, какое влияние оказывает предметное обучение (с разными педагогами) в начальной школе. Необходимо ли приготовление домашних заданий, если дети находятся в школе «на продленке»?

В каждой школе сегодня встает вопрос: что целесообразнее, 5- или 6-дневная учебная неделя? Попробуйте проанализировать, как распределяется учебная нагрузка в разных классах при 5- и 6-дневной учебной неделе в вашей школе, и, учитывая все остальные параметры рациональной организации учебного процесса, сделайте свой вывод.

Если проанализировать учебную нагрузку в течение учебного года, можно понять, насколько равномерно распределены нагрузки в течение года, как соотносятся нагрузки с изменением функционального состояния детей в течение учебного года. Знание всех аспектов учебной нагрузки в школе и дома необходимо не только руководителю образовательного учреждения для понимания организации учеб-

ного процесса, но чрезвычайно важно и для учителя. Именно учитель при таком анализе получает достаточно полную информацию о каждом ученике, а значит, ключ к анализу проблем и трудностей.

*При анализе организации учебного процесса (кроме общего объема учебной нагрузки) можно провести анализ расписания и оценить, учитывается ли при организации учебного процесса трудность предметов, их чередование в течение дня и недели.*

При анализе расписания оценивается чередование «легких» и «трудных» предметов в течение дня. Однако трудность — это объективное свойство урока, заключающее конкретный объем знаний, умений и навыков, а утомляемость — это субъективный индивидуальный показатель, характеризующий функциональную стоимость урока для каждого ученика.

Нет и четких педагогических критериев оценки трудности урока. В то же время специальные гигиенические исследования показали, что степень утомления школьников определяется не каким-либо одним фактором (объем, насыщенность, сложность, использование ТСО, интенсивность, эмоциональность и др.), а их совокупностью и сочетанием. СанПиНы рекомендуют использовать для оценки трудности таблицы В. И. Агаркова (1986) и И. Г. Сивкова (1975) (см. табл. 14 и 15).

Таблица 14

**Шкала трудности предметов в младших классах  
(Агарков, 1986)**

№	Предмет	Балл
1	Математика	8
2	Русский (национальный) язык	7
3	Природоведение	6
4	Русская (национальная) литература	5
5	История (4 класс)	4
6	Рисование и музыка	3
7	Труд	2
8	Физкультура	1

**Шкала трудности предметов в старших классах (Сивков, 1975)**

№	Учебный предмет	Балл
1	Математика, русский язык (для национальных школ)	11
2	Иностранный язык	10
3	Физика, химия	9
4	История	8
5	Родной язык, литература	7
6	Естествознание, география	6
7	Физкультура	5
8	Труд	4
9	Черчение	3
10	Рисование	2
11	Пение	1

Более целесообразно использовать таблицу оценки трудности уроков С. М. Громбаха (табл. 16). Пользуясь этой таблицей, нетрудно при планировании урока учесть, что благоприятный результат при высокой трудности урока чтения мы будем иметь при высокой насыщенности и средней эмоциональности урока, а также при средней насыщенности и высокой эмоциональности.

Важно, что на уроках русского языка предпочтительнее высокая эмоциональность (на практике это менее эмоциональные уроки), а на уроках природоведения, наоборот, предпочтительнее средний уровень эмоциональности.

Эта таблица убедительно и наглядно показывает, что необходимо учитывать все факторы учебного процесса: радость и удивление, смену видов деятельности и объем учебного материала, интенсивность работы и ее длительность. Особенно важна такая оценка при использовании новых программ, методик и технологий обучения.

Можно сопоставить субъективную оценку трудности предметов (в баллах от 1 до 5), которую дают ученики, и трудность предмета (в баллах от 1 до 5), которая оценивается учителями, а также трудность предмета и время, необходимое учащимся для приготовления домашних заданий по этому предмету. По данным исследований ИВФ РАО в 2000-2004 гг. (60 тыс. учащихся разных

**Соотношение факторов учебного процесса, влияющих на реакции младших школьников на учебную нагрузку (Громбах, 1988)**

Учебный предмет	Благоприятная степень выраженности факторов учебного процесса	Неблагоприятная степень выраженности факторов учебного процесса
Чтение	Тв Нв Эс Тв Нс Эв Тс Нв Эв	Тн Нн Эв Тн Нн Эс Тс Нв Эн Тс Нв Эн Тс Нв Эв
Русский язык	Тс Нс Эв Тн Нс Эв Тв Нн Эв Тс Нс Эс	Тв Нн Эн Тс Нс Эн Тв Нв Эн Тн Нс Эс Тн Нн Эн
Математика	Тс Нс Эс Тн Нн Эс Тн Нс Эс	Тв Нв Эв Тн Нс Эв Тв Нс Эс Тс Нн Эн Тв Нс Эн
Природоведение	Тс Нс Эс Тс Нв Эс Тв Нв Эс Тв Нв Эс Тв Нв Эс	Тс Нв Эв Тв Нс Эв Тс Нс Эв Тн Нс Эс Тв Нв Эс

*Примечание:*

— факторы учебного процесса      — степень выраженности фактора:  
Т — трудность,                              н — низкая,  
Н — насыщенность,                        с — средняя,  
Э — эмоциональность                      в — высокая

регионов), наибольшего времени для выполнения домашних заданий требуют задания по химии, иностранному языку и литературе (от 48 до 63 мин). Часто на выполнение заданий только по одному предмету у десятиклассников тратится 2,0-3,0 ч (особенно это касается учеников профилированных классов, гимназий, тех образовательных учреждений, где предъявляются повышенные требования). Это свидетельствует не только о слишком большом объеме учебных заданий, но и о недостатке времени на закрепление нового материала.

ла на уроках, а значит, *имеет место скрытая интенсификация учебного процесса* (то, что не выполнено на уроке, переносится на домашние задания). Такие данные — не только повод разобраться в том, что происходит на уроках, но и понять, насколько квалифицирован учитель и адекватны его требования.

Однако учебная нагрузка должна составлять только часть общего режима дня любого ребенка. Дети не должны проводить весь день за партой и письменным столом, забывая об отдыхе, занятиях по интересам, чтении, прогулках. Анализ режима дня школьников показывает, что большая часть из них практически не бывает на воздухе, недостаточно спит, почти не занимается спортом, а каждый четвертый старшеклассник проводит за компьютером по 4-6 часов в неделю. Но любые средние данные отражают лишь общую картину, а любой школе, любому руководителю образовательного учреждения, классному руководителю, учителю важно знать и понимать, что происходит в его школе, в его классе.

Поэтому, для анализа общего режима дня и внеучебных занятий используется анкета 2.

### **Анкета 2** **Режим дня школьника**

Школа \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_ Дата заполнения \_\_\_\_\_

Элементы режима	Дни недели							Ср. время
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1. Сон								
2. Занятия в школе								
3. Приготовление уроков								
Занятия по интересам:								
4. Музыка								
5. Ин. язык								
6. Живопись								
7. Чтение								
8. Спорт								
9. Компьютер								
10. ТВ								



Элементы режима	Дни недели							Ср. время
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
11. Раб. по дому								
12. Прогулки								
13. С/х труд								

*Примечание:* в каждой графе время указывается в часах (от — до), а потом пересчитывается, например, уроки от 8.30 до 13.00 (4,5 ч).

Для того чтобы провести оценку режима дня, нужны нормативы рекомендуемой продолжительности сна, прогулок, просмотра ТВ. Мы приводим эти нормативы в соответствии с СанПиНами (табл. 17, 18).

Таблица 17

**Возрастные нормативы сна в сутки (в часах) для учащихся**

Возраст, лет	Класс	Сон	
		ночной	дневной
6	1	11,0-10,5	1,5-2,0
7-8	2	11,0-10,5	1,5
8-9	3	11,0-10,5	—
9-10	4	10,5	—
10-11	5	10,5	—
11-13	6-7	10,0	—
13-15	8-9	9,5	—
15-16	10	9,0	—
17-18	11	9,0-8,5	—

Таблица 18

**Возрастные нормативы продолжительности прогулок на воздухе (в часах)**

Возраст, лет	Класс	Прогулка
6	1	4,0
7-10	12-4	3,5
10-11	5	3,0
11-18	6-9	2,5

Анализ режима дня и внеучебной нагрузки может проводиться по-разному. Один из вариантов — сопоставление с нормативами. Например, может проводиться сравнение средних данных продолжительности сна за неделю с нормативами. При этом определяется:

— процент школьников, продолжительность сна которых укладывается в возрастные нормативы;

— процент школьников, которые недосыпают от 0,5 до 1,0 часа;

— процент школьников, которые недосыпают более 1 часа;

— процент школьников, которые недосыпают более 2-х часов.

Продолжительность сна — важный показатель рациональной организации режима. Полноценный сон позволяет ребенку снять утомление, восстановиться. Доказано, что сокращение ночного сна на 1-1,5 часа резко снижает работоспособность. Среди детей, соблюдающих нормативы ночного сна и пребывания на воздухе, выявлено меньше болеющих детей, среди них реже отмечаются хронические заболевания и расстройства нервно-психической сферы.

Анкета 2 позволяет выявить предпочтения школьников при выборе занятий по интересам, понять, как распределяется время в течение каждого дня. В сочетании с анализом учебной нагрузки это дает общую картину распределения времени на учебу и отдых, показывает, насколько рационально это распределение. Важно понять, не «съедает» ли учебная нагрузка все свободное время учеников, как распределяется свободное время, когда школьники готовят уроки, не жертвуют ли они отдыхом.

Не менее важно знать, как используется свободное время школьников. В последние годы все чаще отмечаются не только учебные, но и внеучебные перегрузки, особенно в начальной школе (становясь старше, дети просто отказываются от большинства дополнительных нагрузок). Совершенно реальный пример: у второклассника — ученика гимназии, — кроме 6 уроков в гимназии и 2-3 часов приготовления домашних заданий, три раза в неделю музыкальная школа, два раза плавание, два раза дополнительный английский, 2 раза теннис. Нетрудно представить себе, что ребенок практически не бывает на воздухе, а уроки готовит после 8 часов вечера до 11. Потом долго не засыпает, утром с трудом встает и на уроках не может сосредоточиться. И хотя внешкольные нагрузки — это выбор родителей, но педагогу важно знать, что может отрицательно сказаться на эффек-

тивности обучения, на здоровье ребенка, что зависит от школы, а о чем нужно разговаривать с родителями.

### **Резюме**

Школьные трудности — это комплекс школьных проблем, возникающих у ребенка при обучении, которые ведут к функциональному напряжению и отклонениям в состоянии здоровья, нарушению социально-психологической адаптации, снижению успешности обучения. Степень утомления школьников определяется не одним фактором (объем, насыщенность, сложность, использование ТСО, интенсивность, эмоциональность), а их совокупностью и сочетанием. В максимально допустимую учебную нагрузку должны включаться не только уроки, но и дополнительные, и факультативные занятия, а также время на приготовление домашних заданий.

К школьным факторам риска ухудшения здоровья относятся: нерациональная организация учебной деятельности; интенсификация учебного процесса, в т. ч. скрытая; чрезмерная нагрузка без учета индивидуальных возможностей и особенностей развития учащихся; нарушение режима дня; игнорирование гигиенических правил очередности предметов при составлении расписания занятий, внешкольные нагрузки. Повышенная чувствительность организма к интеллектуальным, физическим и эмоциональным перегрузкам в школьном возрасте в сочетании со стрессовой тактикой педагога, с несоответствием методик и технологий обучения создают условия для развития нервно-психических заболеваний. У многих детей трудности обучения не приводят к неуспеваемости, но высокая успеваемость в условиях дефицита времени достигается огромным напряжением функциональных систем и ценой здоровья. Поэтому без анализа глубинных механизмов трудностей обучения невозможно не только понять истинную причину неуспеваемости, но и подобрать адекватную и эффективную систему помощи ребенку.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что включает в себя понятие «школьные трудности»?
2. Какие факторы занимают ведущее место в появлении трудностей обучения на разных возрастных этапах?

3. Какова роль неадекватных условий обучения в появлении школьных трудностей?
4. Перечислите источники стресса в школьной жизни.
5. Какие факторы ухудшения здоровья учащихся относятся к факторам школьного риска?
6. Какие факторы относятся к факторам семейного риска?
7. Методы определения общей учебной и внеучебной нагрузки.
8. Какова максимально допустимая общая недельная нагрузка учащихся в первых, пятых и выпускных классах?
9. Сколько времени необходимо на прогулки и на сон учащимся первых, пятых и одиннадцатых классов?
10. Охарактеризуйте необходимую калорийность рационального питания школьников младшего, среднего и старшего возраста?

## **Глава 6. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ И ДЕЗАДАПТАЦИИ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Адаптация к школе — довольно длительный процесс, имеющий физиологические и психологические аспекты. Наиболее остро период адаптации протекает в начале обучения в школе.

Начало обучения в школе — один из наиболее сложных периодов в жизни ребенка не только в социальном, психологическом, но и в физиологическом плане. Изменяется вся жизнь ребенка. Новые контакты, новые условия жизни, принципиально новый вид деятельности, новые требования и т. п. Напряженность этого периода объясняется, прежде всего, тем, что школа с первых дней ставит перед учеником целый ряд задач, не связанных непосредственно с предшествующим опытом, требует максимальной мобилизации интеллектуальных, эмоциональных, физических резервов.

Специальные исследования показали, что самые обычные виды деятельности школьника вызывают серьезное напряжение ряда физиологических систем. Например, при чтении вслух обмен веществ возрастает на 48%, а ответ у доски, контрольные работы приводят к учащению пульса на 15-30 ударов, к увеличению систолического давления, к изменению биохимических показателей крови и т. п.

### **§ 1. Этапы (фазы) адаптации**

Выделяются три основных этапа (фазы) физиологической адаптации:

— *Первый этап — ориентировочный*, когда на весь комплекс новых воздействий, связанных с началом систематического обучения, отвечают бурной реакцией и значительным напряжением практически все системы организма. Эта «физиологическая буря» длится достаточно долго (2-3 недели).

— *Второй этап — неустойчивое приспособление*, когда организм ищет и находит какие-то оптимальные (или близкие к опти-

мальным) варианты реакций на эти воздействия. На первом этапе ни о какой экономии ресурсов организма говорить не приходится: организм тратит все, что есть, а иногда и «в долг берет»; поэтому учителю так важно помнить, какую высокую «цену» платит организм каждого ребенка в этот период. На втором этапе эта «цена» снижается, «буря» начинает затихать.

— *Третий этап — период относительно устойчивого приспособления*, когда организм находит наиболее подходящие варианты реагирования на учебную нагрузку, требующие меньшего напряжения всех систем. Какую бы работу ни выполнял школьник, будь то умственная работа по усвоению новых знаний, статическая нагрузка, которую испытывает организм при вынужденной «сидячей» позе, или психологическая нагрузка общения в большом и разнородном коллективе, организм, вернее, каждая из его систем, должен отреагировать своим напряжением, своей работой. Поэтому чем большее напряжение потребуется от каждой системы, тем больше ресурсов израсходует организм. Возможности детского организма далеко не безграничны, а длительное функциональное напряжение и связанные с ним утомление и переутомление вредны и ведут к нарушению психического и физического здоровья.

Рассмотрение физиологических аспектов адаптации, без анализа ее глубинных физиологических механизмов, нужно, для того чтобы педагог знал и понимал, почему на этом этапе обучения нельзя чрезмерно интенсифицировать учебную работу, почему дети так быстро устают и трудно удержать их внимание. Напряжение организма в процессе адаптации определяет необходимость строить весь педагогический процесс так, чтобы не наносить ущерба здоровью каждого ребенка. Нельзя забывать, что готовность детей к систематическому обучению различна, различно состояние их здоровья, а значит, процесс адаптации к школе в каждом отдельном случае будет различным.

Продолжительность всех трех фаз адаптации — приблизительно 5-6 недель, т. е. этот период адаптации к обучению продолжается до 10-15 октября, при этом наиболее сложными являются 1-4 недели.

Первые недели обучения характеризуются, прежде всего, *низким уровнем и неустойчивостью работоспособности, очень высоким уровнем напряжения сердечно-сосудистой системы, симпатoadренальной системы, а также низкими показателя-*

*ми координации (взаимодействия) различных систем организма между собой.* По интенсивности и напряженности изменений, происходящих в организме ребенка в процессе учебных занятий в первые недели обучения, учебную нагрузку можно сравнить с воздействием на взрослого, хорошо тренированный организм экстремальных нагрузок. Например, изучение реакции организма первоклассников на уроках по показателям сердечно-сосудистой системы свидетельствует, что напряжение организма ребенка можно сравнить с напряжением космонавта в состоянии невесомости. Этот пример убедительно демонстрирует, насколько труден для детей процесс физиологической адаптации к школе. Между тем ни учителя, ни родители часто не осознают всей сложности этого процесса и буквально с первого дня увеличивают учебные нагрузки, что еще больше усложняет и без того столь непростой период. Несоответствие требований и возможностей ребенка ведет к неблагоприятным изменениям функционального состояния центральной нервной системы, к резкому падению учебной активности, к снижению работоспособности. У значительной части школьников в конце учебных занятий отмечается резко выраженное утомление.

Только на 5-6 неделях обучения постепенно нарастают и становятся более устойчивыми показатели работоспособности, снижается напряжение основных жизнеобеспечивающих систем организма (центральной нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной), т. е. наступает относительно устойчивое приспособление ко всему комплексу нагрузок, связанных с обучением. Но по некоторым показателям эта фаза относительно устойчивого приспособления затягивается до девяти недель, т. е. длится более двух месяцев. И хотя считается, что период острой физиологической адаптации организма к учебной нагрузке заканчивается на 5-6 неделях обучения, весь первый год (если сравнить показатели на следующих периодах обучения) можно считать периодом неустойчивой и напряженной регуляции всех систем организма.

*Успешность процесса адаптации во многом определяется состоянием здоровья ребенка.* В зависимости от состояния здоровья адаптация к школе, к изменившимся условиям жизни может протекать по-разному. Выделяются группы детей с легкой адаптацией, адаптацией средней тяжести и тяжелой.

*При легкой адаптации* состояние напряженности функциональных систем организма ребенка компенсируется в течение первой

четверти. При адаптации средней тяжести нарушения самочувствия и здоровья более выражены и могут наблюдаться в течение первого полугодия. У части детей адаптация к школе проходит тяжело. При этом значительные нарушения в состоянии здоровья нарастают от начала к концу учебного года.

Напряжение всех функциональных систем организма ребенка, связанное с изменением привычного образа жизни, в наибольшей степени проявляется в течение первого полугодия. Почти у всех детей в начале учебного года наблюдаются двигательное возбуждение или заторможенность, жалобы на головные боли, плохой сон, снижение аппетита. Эти отрицательные реакции бывают тем более выражены, чем резче переход от одного периода жизни к другому, чем меньше готов к учебной деятельности организм вчерашнего дошкольника. Большое значение имеют такие факторы, как особенности жизни ребенка в семье (насколько резко отличался привычный для него режим от школьного). Безусловно, первоклассники, посещавшие ранее детский сад, значительно легче адаптируются к школе, чем «домашние», непривычные к длительному пребыванию в детском коллективе и режиму дошкольного учреждения.

Одними из основных критериев, характеризующих успешность адаптации к систематическому обучению, являются состояние здоровья ребенка и изменения его показателей под влиянием учебной нагрузки. Легкую адаптацию и в определенной степени адаптацию средней тяжести можно, по всей вероятности, считать закономерной реакцией организма детей на изменившиеся условия жизни. Тяжелое же протекание адаптации свидетельствует о чрезмерности учебных нагрузок и режима обучения для организма первоклассника. В свою очередь, выраженность и длительность самого процесса адаптации зависят от состояния здоровья ребенка к началу систематического обучения.

Легче переносят период поступления в школу и лучше справляются с умственной и физической нагрузкой здоровые дети с нормальным уровнем функционирования всех систем организма и гармоничным физическим развитием. Критериями благополучной адаптации детей к школе могут служить благоприятная динамика работоспособности и ее улучшение на протяжении первого полугодия, отсутствие выраженных неблагоприятных изменений показателей состояния здоровья и хорошее усвоение программного материала.



К сожалению, в настоящее время среди детей, поступающих в школу, здоровы только 20-25%. У остальных уже имеются различные нарушения в состоянии здоровья. Вполне естественно, что вероятность неблагоприятного протекания процесса адаптации у этих детей значительно возрастает.

Тяжелее всех адаптируются дети, у которых неблагоприятно протекал период новорожденности, дети, перенесшие черепно-мозговые травмы, часто болеющие, страдающие различными хроническими заболеваниями, и особенно дети, имеющие расстройства нервно-психической сферы.

Общая ослабленность ребенка, любое заболевание, как острое, так и хроническое, задержка функционального созревания, ухудшая состояние центральной нервной системы, служат причиной более тяжелого протекания адаптации, обуславливают снижение работоспособности, высокую утомляемость, ухудшение здоровья и снижение успешности обучения.

Одна из основных задач, которые ставит перед ребенком школа, — необходимость усвоения им определенной суммы знаний, умений и навыков. И несмотря на то что желание учиться (школьная мотивация) практически одинаково у всех детей, реальная готовность к обучению у детей различна. Готовность к школьному обучению — это определенный уровень морфофункционального и психического развития ребенка, при котором систематическое школьное обучение не приводит к ухудшению состояния здоровья, срывам социально-психологической адаптации и снижению успешности обучения. Готовность ребенка к обучению не является абсолютным показателем, не имеет нормативных критериев и полностью зависит от требований школы, объема и интенсивности учебной нагрузки, условий и направленности обучения.

Начало обучения в школе позволяет ребенку занять новую жизненную позицию и перейти к выполнению общественно значимой учебной деятельности. Но в самом начале обучения у первоклассников еще нет потребности в теоретических знаниях, а именно эта потребность является психологической основой формирования учебной деятельности.

На первых этапах адаптации мотивы, связанные с познанием, учением, имеют незначительный вес, а познавательная мотивация учения и произвольная регуляция деятельности еще недостаточно развиты, они постепенно формируются в процессе самой учебной

деятельности. Ценность учения ради знания, потребность постижения нового не только для оценки или избежания наказания (к сожалению, на практике чаще всего именно так) должны быть основой учебной деятельности.

Такая потребность возникает у ребенка только в процессе усвоения им элементарных теоретических знаний при совместном с учителем выполнении простейших учебных действий. Доказано, что учебная деятельность содержит в своем единстве много аспектов, в том числе социальный, логический, педагогический, физиологический, психологический. А значит, и механизмы готовности и адаптации ребенка к школе имеют то же многообразие. Невозможно разобрать их все, поэтому более подробно рассмотрим, как проходит физиологическая и социально-психологическая адаптация.

*Основными показателями психологической адаптации ребенка к школе являются формирование адекватного поведения, установление контактов с учащимися и учителем, овладение навыками учебной деятельности.* Именно поэтому при проведении специальных исследований по изучению адаптации детей к школе изучался характер поведения ребенка в этих трех сферах и по этим критериям анализировались особенности социально-психологической адаптации.

Наблюдения за школьниками первых классов показали, что социально-психологическая адаптация детей к школе может проходить по-разному. *Первая группа детей (примерно 56%) адаптируется к школе в течение первых двух месяцев обучения, т. е. примерно за тот же период, когда проходит и наиболее острая физиологическая адаптация.* Эти дети относительно быстро вливаются в коллектив, осваиваются в школе, приобретают новых друзей в классе; у них почти всегда хорошее настроение, они спокойны, доброжелательны, добросовестно и без видимого напряжения выполняют все требования учителя. Иногда у них отмечаются сложности либо в контактах с детьми, либо в отношениях с учителем, т. к. им еще трудно выполнять все требования правил поведения; хочется побегать на перемене или поговорить с товарищем, не дожидаясь звонка, но к концу октября трудности этих детей, как правило, нивелируются, отношения нормализуются, ребенок полностью осваивается и с новым статусом ученика, и с новыми требованиями, и с новым режимом — он становится учеником.

*Вторая группа детей (30%) имеет более длительный период адаптации, период несоответствия их поведения требованиям школы затягивается: дети не могут принять ситуацию обучения, общения с учителем, детьми, они могут играть на уроках или выяснять отношения с товарищем, они не реагируют на замечания учителя или их реакция неадекватна — слезы, обиды. Как правило, эти дети испытывают трудности и в усвоении учебной программы. Лишь к концу первого полугодия реакции этих детей становятся адекватными требованиям школы, учителя.*

*Третья группа (14%) — дети, у которых социально-психологическая адаптация связана со значительными трудностями: у них отмечаются негативные формы поведения, резкое проявление отрицательных эмоций, кроме того, они не усваивают учебную программу. Именно на таких детей чаще всего жалуются учителя, дети, родители: они «мешают работать в классе», «третируют детей», их реакции непредсказуемы, а некоторые проблемы, накапливаясь, становятся комплексными.*

Необходимо обратить особое внимание на то, что за одинаковым внешним проявлением негативных форм поведения — за плохим поведением ребенка — могут быть самые разные причины. Среди этих детей могут быть те, кто нуждается в специальном лечении, могут быть ученики с нарушениями психоневрологической сферы, но это могут быть и дети, выросшие в неблагоприятных социальных условиях. Причиной нарушения социально-психологической адаптации могут стать учебные проблемы, ситуация постоянной неудачи, неадекватные требования педагога и родителей.

Нарушения социально-психологической адаптации отмечаются у так называемых «перегруженных» детей, уже не справляющихся с дополнительными нагрузками. Основная причина нарушения и физиологической и психологической адаптации в этих случаях — постоянное действие стресса ограничения времени. «Перегруженные» дети живут в ситуации цейтнота и в школе, и дома. Они вынуждены работать в не свойственном им очень быстром темпе. Так или иначе, плохое поведение — сигнал тревоги, повод внимательно понаблюдать за учеником и вместе с родителями разобраться в причинах трудностей адаптации к школе.

Дифференцирование факторов, влияющих на успешность адаптации, показывает, какие из них мало зависят от учителя, а какие —

полностью в его руках, что может облегчить или, наоборот, осложнить этот процесс.

*В первую очередь успешность и безболезненность адаптации ребенка к школе связаны с его психофизиологической готовностью к началу школьного обучения.* Организм ребенка должен быть функционально готов, т. е. развитие отдельных органов и систем должно достичь такого уровня, чтобы адекватно реагировать на воздействия внешней среды.

В противном случае процесс адаптации затягивается, идет с большим напряжением. И это естественно, т. к. дети, функционально не готовые к обучению, имеют более низкий уровень организации деятельности и работоспособности. У трети «неготовых» детей уже в начале года отмечаются неудовлетворительная реакция на нагрузку сердечно-сосудистой системы, потеря массы тела; они часто болеют и пропускают занятия, а значит, еще больше отстают от сверстников.

*Особый фактор, влияющий на успешность адаптации, — это возраст начала систематического школьного обучения.* Не случайно дети шести лет в основном имеют большую длительность адаптации, чем семилетние. У шестилетних детей наблюдаются более высокое напряжение всех систем организма, низкая и неустойчивая работоспособность.

Год, отделяющий шестилетнего ребенка от семилетнего, очень важен для его физического, функционального и психического развития; поэтому многие исследователи считают оптимальным для поступления в школу возраст не 6 (до 1 сентября), а 6,5 лет. По мнению психологов, именно в этот год (от 6 до 7 лет) формируются многие психологические новообразования: интенсивно развиваются механизмы регуляции поведения, формируется ориентация на социальные нормы и требования, самооценка и т. п.

*Состояние здоровья — один из основных факторов, влияющих не только на длительность и успешность процесса адаптации к школе, но и на весь процесс дальнейшего обучения.* Легче всего адаптация к школе протекает у здоровых детей, а тяжелее всего — у часто болеющих детей, имеющих хронические заболевания в компенсированном состоянии. У большей части из них в процессе адаптации к школе отмечается ухудшение состояния здоровья, сопровождающееся возникновением или углублением нервно-психических отклонений.

Готовность к обучению и состояние здоровья ребенка — это тот уровень развития и здоровья, который невозможно изменить достаточно быстро. Но есть факторы, существенно облегчающие адаптацию к школе всех детей, особенно «неготовых» и ослабленных, — *факторы, которые во многом зависят от учителя и родителей.* Наиболее важные из них — *рациональная организация учебных занятий и рациональный режим дня.* Одним из главных условий, без которых невозможно сохранить здоровье детей в течение учебного года, является *соответствие режима и условий организации учебных занятий, учебной и внеучебной нагрузки, методов преподавания, содержания и насыщенности учебных программ возрастным возможностям учащихся.*

Таким образом, в качестве основных *причин нарушения* (срыва) *адаптации* можно выделить:

- неадекватность требований педагога, родителей;
- стресс ограничения времени, отрицательное подкрепление, противоречивость или завышенные требования и т. п.;
- перегрузки (эмоциональные, интеллектуальные и физические);
- несоответствие программ, методик, технологий возрастным и индивидуальным возможностям ребенка;
- нарушение режима и организации учебных и внеучебных занятий;
- нарушения физического и психического здоровья;
- функциональная и психологическая неготовность ребенка к условиям и требованиям процесса обучения.

*Признаки нарушения адаптации:*

- изменения в поведении ребенка, снижение работоспособности и качества работы;
- выраженные изменения организации деятельности (снижение темпа, сокращение времени работы без отвлечения, трудности переключения с одного вида деятельности на другой);
- повышенная утомляемость;
- двигательная расторможенность или, наоборот, вялость, сонливость;
- снижение сопротивляемости организма (частые простудные заболевания);
- неврозоподобные расстройства (навязчивые движения, страхи, беспокойный сон, неустойчивость настроения, неадекватные реакции);

- снижение массы тела;
- жалобы (головная боль, тошнота, боли в животе);
- снижение качества учебных действий (нарушение почерка, «нелепые ошибки», «неиспользование» правил, фрагментарное восприятие заданий);
- снижение учебной мотивации;
- повышение тревожности.

Необходимо подчеркнуть, что все эти признаки (или часть из них) у детей с трудностями адаптации могут отмечаться с первых дней обучения, у некоторых могут появиться не в начале года, а у части детей — на самом сложном этапе — в середине третьей четверти (в феврале).

Именно поэтому необходимо, чтобы педагог знал и учитывал в своей работе функциональные особенности состояния организма школьника и его изменения на протяжении каждого урока, учебного дня, недели, учебного года. Учебный процесс должен быть выстроен так, чтобы можно было варьировать величину и интенсивность нагрузки, чтобы можно было дать наиболее сложный материал в период оптимума работоспособности, а требующий меньших усилий — тогда, когда меньше сил.

Нами рассмотрены основные признаки адаптации и дезадаптации на примере учеников 1 класса, т. к. это один из наиболее напряженных вариантов адаптации ребенка к школе. Однако не менее сложной может быть адаптация ребенка в 5 классе (те же новые условия обучения и функциональная перестройка организма, связанная с половым созреванием). Возможен вариант сложной адаптации при переходе в старшую школу, даже просто в случае перехода ребенка в новую школу. Поэтому и учителю, и родителям необходимо уметь внимательно наблюдать за состоянием и поведением детей в период адаптации, для того чтобы вовремя заметить неблагоприятные изменения и предотвратить срыв адаптационных процессов, так как он неминуемо ведет к повышению заболеваемости.

## **§ 2. Методы оценки адаптации учащихся**

Существуют разные методы оценки напряжения адаптации по поведению учащихся. Чаще используются анкетные методы и определенные способы их анализа (анкеты 3, 4, 5).

### Анкета 3

#### Оценка функционального состояния (для начальных классов)

Школа \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_ Дата заполнения \_\_\_\_\_  
 Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_  
 Возраст \_\_\_ лет. Посещает группу продленного дня (да, нет) \_\_\_\_\_  
 Оценка состояния ребенка (в баллах, заполняется родителями)

Поведение и состояние ребенка	Редко	Иногда	Часто
	1	2	3
Ребенок под разными предлогами неохотно идет в школу (не высыпается, плохое самочувствие, болит живот, голова и т. п.)			
Долго собирается в школу, постоянно забывает необходимые вещи, не помнит расписания уроков, требует постоянного контроля родителей			
После школы вялый, сонливый или, наоборот, чрезмерно возбужденный, раздражительный, агрессивный			
Настроение преобладает пониженное, неустойчивое, повышенная плаксивость			
Жалобы на усталость, головные боли, головокружение, боли в животе, тошноту			
К вечеру чрезмерно возбужден, отказывается ложиться спать, долго не может уснуть			
Сон беспокойный с неприятными сновидениями, страхами. Часто просыпается, вскрикивает, «крутится» зовет родителей			
Отмечаются подергивания век, различных групп мышц (лица, шеи, плеч), заикание, боязнь темноты, одиночества, замкнутого пространства, навязчивости, вредные привычки (кусает ногти, карандаши, сосет палец, «шмыгает» носом), энурез			
Дома постоянно возбужден, не может организовать деятельность, бесцельная беготня, эмоциональная неустойчивость, капризы, упрямство, неадекватные реакции на бытовые ситуации (приход гостей, посещение общественных мероприятий)			
Болезненно или, наоборот, безразлично относится к школьным оценкам, обсуждает их, жалуется на несправедливое отношение учителя			
Суммарный балл			

Анализ анкеты 3 (проводится педагогом, врачом)

Данная анкета позволяет выявить степень функционального напряжения организма ребенка.

Перед тем как дать анкету для заполнения родителям, необходимо проинструктировать их, объяснить, что анкета заполняется по результатам наблюдения за ребенком в течение недели. Критерии оценки есть в анкете.

По каждой анкете подсчитывается суммарный балл. Если суммарный балл до 10, состояние ребенка не вызывает тревоги, он справляется с учебной нагрузкой, напряжение отсутствует. Если суммарный балл от 11 до 20, то у ребенка наблюдается умеренное напряжение. В таких случаях следует обратить внимание на режим дня, проанализировать дополнительные нагрузки, выявить учебные трудности. Если суммарный балл больше 20, то это свидетельствует о значительном функциональном и эмоциональном напряжении, ухудшении психологического состояния. В этом случае рекомендуется не только проанализировать режим и нагрузку, но и вместе со специалистами оценить физическое и психическое здоровье ребенка, обратиться за консультацией к психологу и врачам-специалистам.

#### Анкета 4

#### Напряженность адаптации (для учащихся начальных классов)

Школа \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_ Дата заполнения \_\_\_\_\_  
Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_  
Возраст \_\_\_ лет. Посещает группу продленного дня (да, нет) \_\_\_\_\_

Наблюдение за поведением учащегося в школе (заполняет учитель)

Показатели поведения и состояния ребенка	никог- да	нет, редко	ино- гда	да, часто
	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
Беспокойный, неусидчивый, расторможенный, нарушает дисциплину				
Делает замечания другим детям, перебивает учителя и не реагирует на его замечания, часто переспрашивает				
Быстро нарастает утомление, становится вялым, рассеянным, невнимательным, безразличным, ложится на парту, «не слышит» инструкцию учителя				



На низкие оценки может реагировать плачем, отказом от работы, может вступить в спор с учителем				
На контрольных работах (или перед ней) чрезмерно тревожен, не уверен в своих силах, беспокоен				
При вызове к доске волнуется, не понимает задания, делает ошибки даже в тех заданиях, которые, казалось бы, хорошо знает				
В процессе урока не может сконцентрироваться на задании, не понимает и не может выполнить инструкцию, не удерживает ее или быстро забывает, постоянно отвлекается, требует дополнительного контроля учителя, более детального индивидуального объяснения				
При выполнении задания задает много вопросов				
На переменах становится особенно агрессивным, драчливым, неуправляемым, не реагирует на замечания взрослых, «не слышит» их (надо сказать несколько раз или держать за руку)				
Приходит в школу не готовым — постоянно все забывает (учебники, тетради, пенал, альбом, ручки, карандаши и т. п.)				
Суммарный балл				

#### Анализ анкеты 4 (проводится педагогом, психологом)

Эта анкета позволяет оценить успешность адаптации ребенка к обучению и выявить отклонения в состоянии ребенка, свидетельствующие о нарушении адаптации и значительном напряжении организма. Анкета заполняется учителем.

По анкете каждого ребенка определяется суммарный балл по всем показателям. При суммарном балле менее 10 состояние ребенка не вызывает тревоги, адаптация благоприятная; при суммарном балле от 11 до 20 у ребенка наблюдается напряжение процессов адаптации. В этом случае следует обратить внимание на проблемы

ребенка, проанализировать режим, нагрузку, трудности, состояние здоровья. При суммарном балле больше 20 у ребенка наблюдается выраженное напряжение адаптации, в этом случае необходимо обратить внимание на состояние здоровья, нормализовать режим, возможно, использовать вариант щадящего режима, снять дополнительные нагрузки, детально проанализировать все проблемы ребенка вместе с родителями, психологом, школьным врачом и разработать программу помощи ребенку.

Анализ и сопоставление данных по анкете 3 и 4 позволяет выявить признаки напряжения организма, нарушения адаптации.

### Анкета 5

#### Напряженность (для учащихся средних и старших классов)

Школа \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_ Дата заполнения \_\_\_\_\_  
 Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_  
 Возраст \_\_\_ лет. Посещает группу продленного дня (да, нет) \_\_\_\_\_

Наблюдение за поведением учащегося в школе (заполняет учитель)

Утверждения	Ответы		
	да	не знаю	нет
1. У меня редко бывают головные боли после длительной и напряженной деятельности			
2. Меня ничто не может вывести из хорошего расположения духа			
3. Невыполненные задания или неудачи на контрольных работах не волнуют меня			
4. Я не волнуюсь и не испытываю сильного сердцебиения перед контрольной работой, экзаменом, если не уверен в своих силах			
5. Я захожу на экзамен в числе первых и не задумываюсь над выбором билета			
6. Мне не требуется времени на обдумывание дополнительного вопроса			
7. Насмешки одноклассников не портят мне настроение			

8. Я спокойно сплю во время экзаменов, и меня во сне не преследуют экзаменационные мотивы.			
9. В коллективе я чувствую себя легко и непринужденно.			
10. Мне легко организовать свой рабочий день, я всегда успеваю сделать то, что спланировал.			
Количество ответов «нет» (1-10 вопросы)			
11. Мне трудно удается сосредоточить внимание на уроке			
12. Отступление преподавателя от основной темы занятий сильно отвлекает меня			
13. Меня постоянно тревожат мысли о предстоящем зачете или экзамене			
14. Порой мне кажется, что мои знания по тому или иному предмету ничтожны			
15. Отчаявшись выполнить какое-либо задание, я обычно «опускаю руки»			
16. Я не успеваю усваивать учебный материал, и это вызывает чувство неуверенности в себе			
17. Я болезненно реагирую на критические замечания преподавателя			
18. Неожиданный вопрос преподавателя приводит меня в замешательство			
19. Меня сильно беспокоит положение в классе			
20. Я безвольный человек, и это отражается на моей успеваемости			
21. Я с трудом сосредотачиваюсь на каком-либо задании или работе, и это раздражает меня			
22. Несмотря на уверенность в своих знаниях, я испытываю страх перед контрольной работой, собеседованием, экзаменом			

23. Порой мне кажется, что я не смогу усвоить весь учебный материал			
24. Во время ответа меня смущает необходимость отвечать перед аудиторией (одноклассниками)			
25. Возможные неудачи в учебе тревожат меня			
26. Во время выступления или ответа я от волнения начинаю заикаться			
27. Мое состояние во многом зависит от успешного выполнения учебных заданий			
28. Я часто ссорюсь с товарищами по классу из-за пустяков и потом сожалею об этом			
29. Микроклимат в классе очень влияет на мое состояние			
30. После спора или ссоры я долго не могу успокоиться			
Количество ответов «да» (11-30 вопросы)			
Количество ответов «не знаю» (1-30 вопросы)			
* количества ответов «не знаю» (1-30 вопросы)			
Суммарный балл = количество ответов «нет» (1-10 вопросы) + количество ответов «да» (11-30 вопросы) + * количества ответов «не знаю» (1-30 вопросы)			

Оценивая свое состояние, ответьте, согласны ли вы с этими утверждениями.

Анализ анкеты 5 (проводится педагогом, психологом)

Оценка результатов проводится следующим образом: подсчитать количество ответов «нет» с 1 по 10 вопрос; подсчитать количество «да» с 11 по 30 вопрос; подсчитать количество «не знаю» по всей анкете и разделить на два. Сложить все три числа. Полученную сумму сравнить со шкалой для оценки (табл. 19).

**Шкала оценок анкеты 5**

Школьники	Низкие	Средние	Высокие
Мальчики, юноши	< 12	12-15	> 15
Девочки, девушки	< 15	15-18	> 18

**Резюме**

Специальными исследованиями показано, что даже самые обычные виды деятельности учащихся вызывают у них серьезное напряжение физиологических систем организма. Один из наиболее сложных периодов в жизни ребенка в социальном, психологическом и физиологическом плане — начало школьного обучения. Показателями психологической адаптации ребенка к школе являются формирование адекватного поведения, установление контактов с учащимися и учителем, овладение навыками учебной деятельности. Процесс адаптации зависит, в первую очередь, от готовности к обучению и состояния здоровья школьника. Поэтому продолжительность всех трех фаз адаптации составляет 5-6 недель, наиболее сложными являются 1-4 недели.

Первые недели характеризуются низкой, неустойчивой работоспособностью, высоким уровнем напряжения сердечно-сосудистой и симпатoadреналовой систем, низкими показателями взаимодействия функциональных систем. Несоответствие требований учителя функциональным возможностям организма ребенка ведет к неблагоприятным изменениям состояния центральной нервной системы, резкому падению учебной активности, снижению работоспособности. В конце учебных занятий у детей отмечается резко выраженное утомление. Факторами, существенно облегчающими адаптацию к школе, во многом зависящими от учителя и родителей, являются рациональная организация занятий и рациональный режим дня. Главные условия, без которых невозможно сохранить здоровье детей, — соответствие режима и условий организации учебных занятий, учебной и внеучебной нагрузки, методов преподавания, содержания и насыщенности учебных программ возрастным возможностям учащихся.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое физиологическая адаптация к школе, каковы ее основные этапы (фазы)?
2. У каких детей и почему труднее всего протекает физиологическая адаптация к школе?
3. Каково влияние возраста ребенка на характер адаптации при начале систематического обучения?
4. Назовите основные признаки психологической адаптации ребенка к школе.
5. Основные причины нарушения адаптации к обучению.
6. Охарактеризуйте признаки срыва адаптации к обучению.

## Глава 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО УМСТВЕННОГО И ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Вхождение России в мировое образовательное пространство способствует повышению внимания к вопросам интеграции в сфере образования. Особенно важной эта проблема становится при организации обучения и воспитания детей дошкольного и школьного возраста. Это обусловлено целым рядом взаимосвязанных причин:

— постоянно возрастающими требованиями к уровню умственного развития и образованности современного человека, что обусловлено высоким темпом социального и научно-технического развития;

— необходимостью усваивать большое количество многоуровневой и разноплановой информации в условиях дефицита времени;

— увеличением учебной нагрузки на всех ступенях образовательной системы, сопровождающимся хроническим физическим и психическим перенапряжением организма учащихся;

— снижением двигательной активности, являющейся базовым компонентом здорового образа жизни человека и необходимой для нормального развития ребенка;

— неуклонным ухудшением показателей здоровья подрастающего поколения, связанным в том числе и с негативным воздействием комплекса педагогических факторов.

В этой ситуации значительно возрастает *роль физического воспитания*, которое обладает уникальными средствами и методами, а также содержит огромный потенциал для всестороннего развития, обучения и оздоровления человека. Кроме того, специфические условия протекания физкультурной деятельности создают благоприятную основу для ее интеграции с другими направлениями образовательной работы (Стародубцева, 2004).

Анализ научных исследований показывает, что чаще всего педагогами рассматриваются проблемы интеграции физического и

умственного воспитания детей. Именно в этом направлении можно отметить значительное увеличение количества инновационных разработок. Осознание тесного единства физиологических и психических проявлений, на которое указывали в своих трудах И. П. Павлов, И. М. Сеченов, П. Ф. Лесгафт, Л. С. Выготский, Ж. Пиаже, по-прежнему не находит широкого применения в практике педагогической работы.

В настоящее время можно выделить несколько подходов к вопросам обоснования и организации интегрированного умственного и физического воспитания в образовательном процессе.

**Физиологический** подход основан на том, что мышечная и мозговая деятельность индивида протекает в неразрывном единстве и взаимовлиянии. При этом легкая и непродолжительная физическая работа повышает, а тяжелая и длительная, наоборот, снижает умственную работоспособность.

Исследования, проведенные в этом направлении, позволили отметить различные виды влияний физических упражнений на умственную деятельность учащихся:

— *Срочное* влияние на состояние умственной работоспособности отмечается при использовании различных форм физического воспитания, среди которых наибольшую распространенность получили физкультминутки. Во время них увеличивается поток проприоцептивных импульсов от работающих мышц в мозг, что приводит к его активизации и обеспечению состояния оптимальной работоспособности. Показано, что кратковременные физические упражнения поддерживают умственную работоспособность на протяжении длительного времени.

— *Отсроченное* влияние физической тренировки на умственную работоспособность объясняется лучшей координацией деятельности физиологических функций организма у людей, регулярно занимающихся физическими упражнениями. Правильно дозированные физические действия (преимущественно циклические) улучшают деятельность всех систем и органов, поднимают тонус нервной системы, что выражается в повышении работоспособности, в т.ч. умственной.

— *Восстановительное* влияние заключается в том, что при умственном утомлении работоспособность лучше всего восстанавливается не после пассивного отдыха, а после физических упражне-



ний, которые, создавая зону возбуждения в одних нервных центрах коры больших полушарий, индукционно способствуют углублению тормозного процесса в зоне, утомленной от предшествующей умственной работы. В результате происходит более быстрое восстановление энергии корковых клеток. Кроме того, физическая нагрузка умеренной интенсивности способствует снижению повышенного после умственной деятельности тонуса мозговых сосудов, улучшая кровоснабжение мозга.

**Психологический** подход основывается на том, что умственная деятельность, проявляющаяся в таких психических процессах, как внимание, память, мышление, воображение и т. д., в процессе занятий физическими упражнениями активизируется. Выявленные взаимосвязи между показателями двигательного развития и проявлениями психической сферы позволили разработать интегрированные методики их сопряженного совершенствования. К обозначенной группе можно отнести следующие работы:

— программу оздоровительно-развивающей работы с дошкольниками, основная идея которой заключается в том, что приобщение к физической культуре разворачивается как процесс творческого преобразования обыденного двигательного опыта и эталонов движения. В результате формируется двигательное воображение, являющееся основой творческой, осмысленной моторики (Кудрявцев, Егоров, 2000);

— методику сопряженного развития физических качеств и психических процессов у детей 3-6 лет на основе подвижных игр (Дворкина, 2005);

— методику интеграции двигательного и речевого развития дошкольников на основе сюжетно-ролевой логоритмической гимнастики, которая позволяет через игровую деятельность укреплять здоровье, совершенствовать основные виды движений, развивать воображение и фонематический слух, формировать навыки произношения (Прописнова, 2006);

— программу двигательной и познавательной деятельности дошкольников 6-7 лет «Туристыя», целью которой является содействие физическому, интеллектуальному и нравственному развитию личности ребенка (Завьялова, 2001);

— физкультурно-оздоровительную программу «Родничок», основанную на интеграции двигательной и познавательной деятельности

детей дошкольного возраста в условиях дошкольного образовательного учреждения (Правдов, 2003).

Комплексное использование упражнений для укрепления здоровья, развития двигательных умений, физических качеств и умственной сферы ребенка обеспечивает формирование психических процессов (логического и наглядно-образного мышления, восприятия, памяти), которые не получают достаточного развития на традиционных занятиях по физическому воспитанию. Это, в свою очередь, способствует быстрому, прочному, осознанному усвоению двигательных умений и совершенствованию физических качеств дошкольников.

**Педагогический** подход к вопросам взаимосвязи умственного и физического воспитания строится из традиционного представления о том, что неотъемлемой составляющей образовательного процесса является передача конкретных знаний и умений, усвоение которых и должно обеспечить формирование умственных действий, лежащих в основе умственного развития ребенка. В образовательной практике данный подход чаще бывает представлен разработками, основанными на межпредметной интеграции. Базой для данного вида интеграции является теория межпредметных связей, которая в современной дидактике получает все большее распространение.

Сторонники данного подхода указывают на несостоятельность традиционной системы физкультурного образования, носящей характер структурно обособленных занятий. При этом обостряется противоречие между целостностью личности и функциональным подходом к ее формированию, сложившимся в связи с разобщенностью физического воспитания и других направлений образовательной системы.

Как показывает практика, физическая культура в условиях дошкольного ОУ и начальной школы может быть успешно интегрирована с такими учебными курсами, как: «Освоение алфавита, звуков родной речи и чтения»; «Изучение иностранного языка школьниками младших классов»; «Экологическое воспитание дошкольников»; «Развитие речи, приобщение к художественной литературе» и др.

Одной из генеральных в физкультурном образовании последнего времени является интегративная тенденция, которая проявляется, прежде всего, в обосновании новых программ, методик и технологий физического воспитания, отображающих целостность личности, неразрывность их физиологических, психических и социальных проявлений.

При этом физическая культура чаще выступает в качестве базовой площадки для интеграции с различными областями научного знания и значительно реже ее ценности используются педагогами других предметных областей для построения интегрированных курсов.

Современные исследования свидетельствуют о том, что успешность обучения в школах достигается ценой ухудшения адаптационных резервов нервной, эндокринной, иммунной систем растущего организма, формирования функциональных нарушений и хронической патологии. Неблагоприятное влияние факторов обучения на состояние здоровья детей требует не только совершенствования медицинского обеспечения учащихся, но определяет необходимость разработки и внедрения в учреждениях образования комплексных медицинских, психолого-педагогических и социальных технологий профилактики и оздоровления детей.

В условиях эксперимента ИВФ РАО была разработана программа «Здоровье», которая включает медицинский мониторинг, реабилитационные, коррекционные и профилактические мероприятия. Целью программы явилось создание в образовательном учреждении эффективной системы сохранения и укрепления здоровья детей. Программа направлена на восстановление и расширение адаптационных возможностей организма ребенка, повышение его устойчивости к воздействию многообразных факторов и включает следующие компоненты:

1. Образование в области здоровья и формирования ЗОЖ.
2. Вовлечение родителей и общественности.
3. Организация здоровьесберегающей среды.
4. Организация полноценного и адекватного питания.
5. Физическое воспитание и закаливание.
6. Внедрение здоровьесберегающих педагогических технологий в учебно-воспитательный процесс.
7. Обеспечение психологического сопровождения.
8. Охрана здоровья персонала.
9. Активное участие медицинских работников в оздоровительной работе.

Программа содержит три больших раздела: профилактический, коррекционный и образовательный.

Неотъемлемой частью любой оздоровительной работы в образовательном учреждении являются мероприятия, направленные на

достижение гигиенического и эпидемиологического благополучия внутриучрежденческой среды как наиболее управляемого фактора формирования здоровья детей. Установлено, что только при оптимизации санитарно-гигиенических условий уже отмечается улучшение состояния здоровья учащихся на 11%.

В организации здоровьесберегающего образовательного пространства в учреждении использовали перечень профилактических и оздоровительных технологий, рекомендованный ГУ Научным центром здоровья детей РАМН НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков, дополнив его другими унифицированными медико-физиологическими и педагогическими методиками.

Эффективность оздоровительной работы обеспечивается соблюдением таких принципов, как комплексность, максимальный охват, дифференцированность, патогенетическая обоснованность, преемственность и непрерывность, этапность, многофакторность, экономичность, разнообразие форм работы, соответствие режимным моментам, индивидуализация, формирование положительной мотивации.

Комплексный подход к оздоровительной работе обеспечивается за счет интеграции оздоровительной деятельности в образовательный процесс. Интеграция деятельности врача и физиолога, психолога и педагога направляет образовательный процесс в русло здоровьесберегающих и здоровьеразвивающих технологий. Обоснованы интегративные свойства и функции оздоровительной службы школы: организационные, оздоровительно-восстановительные, и образовательно-просветительские. Сформированы структурно-функциональные подразделения, реализующие интегративные подходы к сохранению здоровья детей: медико-психолого-педагогический консилиум (МППК), «Школа здоровья». МППК — орган, объединяющий усилия различных специалистов в решении проблем оздоровления каждого ребенка и детского коллектива в целом. Оработана технология проведения МППК, утверждены совместные протоколы действия педагогов, врачей, психологов, других специалистов и совместно заполняемая документация.

*Один из сложнейших разделов оздоровительной работы — формирование у детей положительной мотивации на сохранение и укрепление собственного здоровья.* Согласно Конституции отвечает за здоровье ребенка семья, но обучать родителей должны врач и педагог, т. к. они владеют профессиональными знаниями.

Первичная профилактика и гигиеническое обучение в учреждении осуществляется через «Школу здоровья». Основными направлениями ее деятельности являются: *оздоровительное*, цель которого — формирование ценности здоровья и доминанты здорового образа жизни (ЗОЖ); *специализированное*, включающее образовательные программы по разным направлениям. В работе активно участвуют все работники учреждения, привлекаются специалисты других лечебно-профилактических учреждений. Образовательные программы адаптированы для всех субъектов «Школы здоровья»: детей, родителей, сотрудников. Формы работы различны: лекции, беседы, «уроки здоровья», практические и факультативные занятия, праздники, соревнования, акции протеста «саморазрушающим формам поведения», освещение в средствах массовой информации, интеграция знаний о здоровье в учебный предмет. Предпочтение отдается тем занятиям, на которых ребенок не просто получает информацию, но может эмоционально реагировать. В каждом мероприятии активно участвуют и дети, для принятия детьми основ здорового образа жизни необходим личный пример взрослых.

### **Резюме**

Современная наука считает, что на физическое и психическое здоровье детей огромное влияние оказывают технологии обучения, используемые педагогами в своей работе. Здоровье является жизненным ресурсом человека, который надо постоянно укреплять, сохранять и приумножать. Повредить здоровье можно сразу (болезнью, травмой), либо постепенно (вредными привычками, нездоровым образом жизни, стрессогенными факторами, которые истощают адаптивные возможности). Современное школьное образование предъявляет большие требования к детям, их здоровью, психическим и физическим возможностям. Поэтому ведется поиск и разработка необходимых мер по нескольким направлениям, одно из которых называется «здоровьесберегающие педагогические технологии». Укрепление здоровья заключается в повышении уровня функциональных резервов организма, которые обеспечивают экономизацию функций при привычных нагрузках и мобилизацию сил и энергии при больших нагрузках, что не всегда возможно нетренированному организму.

Оздоровительной работе в школе необходим комплексный междисциплинарный подход, который обеспечивается за счет интеграции оздоровительной деятельности в образовательный процесс. Так, интеграция деятельности врача-педиатра, физиолога, психолога и педагога направляет образовательный процесс в русло здоровьесберегающих и здоровьеразвивающих технологий. Интегративными свойствами и функциями оздоровительной службы школы являются организационные функции, оздоровительно-восстановительные и образовательно-просветительские.

В настоящее время выделяется несколько подходов к вопросам обоснования и организации интегрированного умственного и физического воспитания в образовательном процессе — физиологический, психологический и педагогический. Следует учитывать приемлемость отдельных технологий для конкретных учеников и то, что не каждую технологию можно применить немедленно и получить положительный эффект укрепления здоровья без снижения качества учения.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Роль физического воспитания в оздоровлении учащихся — основа интеграции с другими направлениями образовательной работы.
2. В чем заключается физиологический подход в организации интегрированного умственного и физического воспитания в образовательный процесс?
3. Особенности психологического подхода в организацию интегрированного умственного и физического воспитания в образовательный процесс.
4. Педагогический подход в организации интегрированного умственного и физического воспитания в образовательный процесс.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Закономерности роста и развития организма ребенка на разных этапах возрастного развития, изменения, происходящие под влиянием обучения и воспитания, рациональная и эффективная организация учебного процесса — это основные проблемы, которые находятся в поле внимания педагогической физиологии. Знание и понимание этих закономерностей необходимо любому педагогу, родителям, всем специалистам, работающим с детьми. Педагогическая эффективность обучения и воспитания в значительной мере зависит от того, в какой степени учитываются возрастные и индивидуальные особенности развития детей, насколько адекватны условия, требования, технологии и методики обучения функциональным возможностям растущего организма.

Так, внедрение новых форм и методов обучения, интенсификация учебно-воспитательного процесса без должного педагогического и медицинского обоснования часто приводят к значительному увеличению нагрузок, переутомлению и повышению заболеваемости детей. Поэтому все педагоги и руководители образовательных учреждений должны знать Гигиенические требования к условиям обучения в образовательных учреждениях, СанПиН 2.4.2. 1178-02, а также школьные факторы риска нарушения здоровья учащихся. Сила школьных факторов риска зависит от того, что они действуют комплексно, системно, непрерывно и длительно. Это те внешние факторы, которые *педагог может изменить, снять или снизить их неблагоприятное влияние на здоровье ребенка*, так как успешность адаптации к школьному обучению полностью зависит от состояния здоровья ребенка.

Ведущим стрессорным школьным фактором является ограничение времени в процессе деятельности, которое связано, как с увеличением объема и интенсивности учебных нагрузок, так и с технологией и методикой обучения. В связи с этим важную роль в школе должно выполнять физическое воспитание с его уникальными

средствами и большим потенциалом для всестороннего развития и оздоровления учащихся. Необходимы и важны также интегративные свойства и функции оздоровительной службы в школе: организационные, оздоровительно-восстановительные и образовательно-просветительские.

Обязательные требования к знаниям и умениям студента при освоении данной дисциплины обусловлены тем, что она опирается на интеграцию общекультурных и общеобразовательных компетенций гуманитарных и медико-биологических дисциплин, к которым относятся: «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Основы медицинских знаний», «Общие основы педагогики», «Основы психологии», «Основы воспитания», «Педагогическое взаимодействие». Студенты должны знать анатомо-физиологические основы психики человека и его познавательной деятельности.



## ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

### Тесты для самоконтроля

1. *Онтогенез — это:*
  - а) индивидуальное развитие организма от момента рождения до смерти;
  - б) индивидуальное развитие организма от момента зачатия до смерти;
  - в) индивидуальное развитие организма от момента рождения до настоящего времени.
2. *Гетерохронность развития — это:*
  - а) снижение биологической надежности в критические периоды развития;
  - б) равномерное и неравномерное развитие и созревание органов и систем организма;
  - в) ускоренное по сравнению со среднестатистическим развитие.
3. *Возраст, который необходимо учитывать при планировании физической нагрузки детей:*
  - а) календарный;
  - б) биологический;
  - в) паспортный.
4. *Если морфофункциональное развитие 8-летнего ребенка соответствует средним значениям 6-летнего, то это явление называется:*
  - а) акселерацией;
  - б) биологической надежностью;
  - в) ретардацией;
5. *Уровень биологической надежности человека в течение жизни может:*
  - а) только повышаться;
  - б) только понижаться;
  - в) повышаться и понижаться.

6. *Фазы интенсивного роста организма отмечаются в периоды:*
- а) 0-1 год, 6-7 лет, 11-15 лет;
  - б) 1-3 года, 8-10 лет, 10-15 лет;
  - в) 1-3 года, 6-7 лет, 11-15 лет.
7. *Акселерация — это:*
- а) патологическое отклонение от нормы;
  - б) ускорение физического развития и формирования функциональных систем организма;
  - в) равномерное созревание систем организма;
  - г) определенный уровень резервных возможностей организма.
8. *Физическое развитие — это:*
- а) комплекс морфофункциональных показателей индивидуума;
  - б) показатель биологической зрелости на поздних этапах онтогенеза;
  - в) способность организма к изменениям в процессе развития.
9. *Осанка — это:*
- а) правильное положение тела во время стояния, ходьбы, сидения или выполнения какой-либо работы;
  - б) привычное положение тела во время стояния, ходьбы, сидения или выполнения какой-либо работы;
  - в) уровень регулирования процесса роста и развития в организме.
10. *Окостенение скелета заканчивается:*
- а) к 1 году;
  - б) 6-7 годам;
  - в) 21-25 годам;
  - г) 11-15 годам.
11. *Физиологические изгибы позвоночника:*
- а) кифозы и сколиозы;
  - б) кифозы и лордозы;
  - в) лордозы и сколиозы.
12. *Начало формирования физиологических изгибов позвоночника:*
- а) грудной возраст;
  - б) раннее детство;
  - в) первое детство;
  - г) второе детство.

13. *Отдел нервной системы, отвечающий за стрессовые реакции и адаптацию к изменяющимся условиям среды:*
- а) парасимпатическая нервная система;
  - б) симпатическая нервная система;
  - в) диффузная нервная система;
  - г) периферическая нервная система.
14. *Рецепторы:*
- а) передают нервный импульс в ЦНС;
  - б) воспринимают энергию раздражителя и передают ее в ЦНС;
  - в) воспринимают действие внешних раздражителей;
  - г) трансформируют энергию раздражителя в нервный импульс и передают его в ЦНС.
15. *Рефлекс — ответная реакция организма на воздействие раздражителя из внешней или внутренней среды с обязательным участием:*
- а) мышц;
  - б) суставов;
  - в) нервной системы;
  - г) больших полушарий головного мозга.
16. *Совокупность безусловных рефлексов, лежащих в основе сложных врожденных форм поведения, представляет собой:*
- а) динамический стереотип;
  - б) импринтинг;
  - в) функциональную асимметрию;
  - г) инстинкт.
17. *Потеря аппетита, сонливость днем в конце учебного года может быть связана:*
- а) со второй фазой утомления;
  - б) с переутомлением;
  - в) с первой фазой утомления;
  - г) вработыванием.
18. *Центры условных рефлексов располагаются:*
- а) в стволе мозга;
  - б) низших отделах ЦНС;
  - в) коре больших полушарий;
  - г) в спинном мозге.

19. *Ориентировочный рефлекс:*
- а) приобретенный, может угасать;
  - б) врожденный, может угасать;
  - в) безусловный, не угасает;
  - г) условный, не угасает.
20. *Ощущения формируются:*
- а) в рецепторах;
  - б) вспомогательных образованиях;
  - в) проводящих путях;
  - г) определенных участках коры больших полушарий.
21. *Память — это:*
- а) умение различать объекты и явления окружающего мира;
  - б) направленность и сосредоточение сознания на каком-либо объекте или явлении;
  - в) совокупность процессов фиксации, хранения и воспроизведения информации.
22. *Внимание — это:*
- а) умение различать объекты и явления окружающего мира;
  - б) направленность и сосредоточение сознания на каком-либо объекте или явлении;
  - в) совокупность процессов фиксации, хранения и воспроизведения информации.
23. *Память является функцией:*
- а) промежуточного мозга;
  - б) продолговатого мозга;
  - в) больших полушарий;
  - г) среднего мозга;
  - д) мозжечка.
24. *Вторая сигнальная система — это:*
- а) совокупность условных рефлексов, вырабатываемых на конкретные раздражители;
  - б) совокупность безусловных рефлексов;
  - в) совокупность условных рефлексов, вырабатываемых на словесные раздражители.
25. *Специфической особенностью ВНД человека является наличие:*
- а) абстрактного мышления;

- б) конкретного мышления;
  - в) инстинктов;
  - г) первой сигнальной системы.
26. *Интенсивное развитие половой системы происходит:*
- а) в раннем детстве;
  - б) в первом детстве;
  - в) во втором детстве;
  - г) в подростковом периоде.
27. *Частота сердечных сокращений в покое у детей раннего детства составляет:*
- а) 50-60 ударов в мин.;
  - б) 60-70 ударов в мин.;
  - в) 90-110 ударов в мин.
28. *Частота дыхания у детей после рождения с возрастом:*
- а) увеличивается;
  - б) уменьшается;
  - в) остается без изменений
29. *Дыхание ребенка в период внутриутробного развития осуществляется:*
- а) через легкие;
  - б) кожу;
  - в) плаценту.
30. *Первые молочные (временные) зубы прорезаются у детей после рождения по среднестатистическим данным:*
- а) в 2-3 месяца;
  - б) 6-8 месяцев;
  - в) 11-12 месяцев.
31. *Количество приемов пищи в течение дня у школьников должно состоять не менее:*
- а) 4 раз;
  - б) 2 раз;
  - в) 3 раз.
32. *Общий суточный расход энергии у мальчиков по сравнению с девочками:*

- а) больше;
  - б) меньше;
  - в) такой же.
33. *Потребность в белках у растущего организма по сравнению с взрослыми:*
- а) такая же;
  - б) ниже;
  - в) выше.
34. *Юношеская гипертония — это:*
- а) временное возрастное увеличение артериального давления;
  - б) временное возрастное уменьшение артериального давления;
  - в) признак ишемической болезни сердца.
35. *К железам внешней секреции относятся:*
- а) потовые железы и печень;
  - б) щитовидная железа и гипофиз;
  - в) гипофиз и потовые железы;
  - г) потовые железы и островковая ткань поджелудочной железы.
36. *Кретинизм развивается у детей при гипофункции:*
- а) поджелудочной железы;
  - б) эпифиза;
  - в) щитовидной железы;
  - г) надпочечников.
37. *Школьная зрелость — это:*
- а) уровень морфофункционального развития ребенка, позволяющий ему справиться с требованиями систематического школьного обучения;
  - б) комплекс морфофункциональных показателей развития индивидуума в данное время;
  - в) определенное умение и навыки ребенка по чтению, письму и счету;
  - г) определенный уровень физического развития.
38. *Работоспособность — это:*
- а) способность человека развивать максимум энергии с экономным использованием ее для качественного выполнения физической или умственной работы;

- б) способность к быстрому выполнению физической или умственной работы;
  - в) способность к качественному выполнению физической или умственной работы.
39. *Переутомление:*
- а) допустимо, т. к. его последствия обратимы;
  - б) недопустимо, т. к. оно приводит к рассогласованию деятельности ЦНС;
  - в) допустимо, т. к. оно способствует уравниванию нервных процессов.
40. *Утомление — это:*
- а) патологический процесс, возникающий после длительной, напряженной работы;
  - б) закономерность индивидуального развития;
  - в) нормальный физиологический процесс, возникающий после длительной, напряженной работы.
41. *Продолжительность уроков для учащихся 1-го класса должна составлять не более:*
- а) 45 мин.;
  - б) 40 мин.;
  - в) 35 мин.;
  - г) 20 мин.
42. *Общая продолжительность письма для учащихся 1-2-х классов не должна превышать:*
- а) 3 мин.;
  - б) 7 мин.;
  - в) 10 мин.;
  - г) 15 мин.
43. *Продолжительность непрерывного чтения для учащихся 1-го класса должна составлять:*
- а) 20-25 мин.;
  - б) 15 мин.;
  - в) 7-10 мин.;
  - г) 5 мин.

44. *Непрерывная работа во время урока на компьютере для школьников 1-4-х классов не должна превышать:*
- а) 25 мин.;
  - б) 15 мин.;
  - в) 10 мин.;
  - г) 20 мин.
45. *Непрерывная работа на компьютере для старшеклассников не должна превышать:*
- а) 25 мин.;
  - б) 15 мин.;
  - в) 10 мин.;
  - г) 5 мин.
46. *Наибольшая работоспособность учащихся младших классов приходится:*
- а) на 2-й урок;
  - б) 2-3-й уроки;
  - в) 3-4-й уроки;
  - г) 4-5-й уроки.
47. *Наиболее сложные уроки для учащихся средних и старших классов необходимо ставить:*
- а) на 1-2-й уроки;
  - б) 2-3-й уроки;
  - в) 2-4-й уроки;
  - г) 4-5-й уроки.
48. *Интервал между экзаменами в школе по определенным предметам должен быть не менее:*
- а) 1-2 дней;
  - б) 3-4 дней;
  - в) 5-6 дней;
  - г) 7-8 дней.
49. *Из указанных периодов развития критическими являются:*
- а) 3-5 лет;
  - б) от рождения до 1 года;
  - в) 11-16 лет;
  - г) 6-7 лет.



50. *Искривление позвоночника может быть вызвано:*
- а) периодическим изменением позы во время работы;
  - б) переносом тяжести в одной руке;
  - в) мебелью, не соответствующей ростовой группе;
  - г) систематическими занятиями по физической культуре.
51. *Плоскостопие может быть предотвращено:*
- а) использованием ортопедических стелек;
  - б) длительным стоянием;
  - в) свободной обувью без задников и каблуков;
  - г) физическими упражнениями, укрепляющими мышцы стопы.
52. *У детей лучше развита память:*
- а) произвольная;
  - б) произвольная;
  - в) механическая;
  - г) словесно-логическая.
53. *Для нормального развития речи у ребенка необходимы:*
- а) сформированная способность к обобщению;
  - б) общение ребенка со взрослыми людьми в возрасте до 5 лет;
  - в) развитие мелкой моторики;
  - г) общение и игры со сверстниками в возрасте до 2 лет;
  - д) правильное произношение и четкая артикуляция при общении взрослого с ребенком;
  - е) активное взаимодействие ребенка с предметами и явлениями окружающего мира;
  - ж) типичное для человека строение речевого аппарата и коры больших полушарий.
54. *Показатель жизненной емкости легких зависит:*
- а) от пола ребенка;
  - б) возраста ребенка;
  - в) тренированности ребенка;
  - г) температуры окружающей среды.
55. *Первоклассник должен быть зрелым по показателям:*
- а) умственного развития;
  - б) эмоционального развития;
  - в) социального развития;
  - г) экономического развития.

56. В первый класс общеобразовательной школы зачисляют детей:

- а) 6 лет;
- б) 6,5 лет;
- в) 7 лет.

57. К фазам работоспособности относятся:

- а) фаза утомления;
- б) фаза вработывания;
- в) фаза переутомления;
- г) фаза оптимальной работоспособности.

### Ключи к тестам для самоконтроля

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	б	16	а	31	а	46	б
2	б	17	б	32	а	47	в
3	б	18	в	33	в	48	б
4	в	19	в	34	а	49	в, г
5	в	20	г	35	а	50	б, в, г
6	а	21	в	36	в	51	а, г
7	б	22	б	37	а	52	г, б
8	а	23	в	38	а	53	б
9	а	24	в	39	б	54	а, б, в
10	в	25	а	40	в	55	а, б
11	б	26	г	41	б	56	б
12	а	27	в	42	б	57	а, б, г
13	б	28	б	43	в		
14	г	29	в	44	б		
15	а	30	б	45	в		

### Вопросы к зачету

1. Организм ребенка как целостная система.
2. Процессы роста и развития человека.
3. Возрастная периодизация. Схема возрастной периодизации.

4. Пренатальный и постнатальный онтогенез.
5. Этапы индивидуального возрастного развития человека.
6. Характеристика развития дошкольника (период первого детства).
7. Характеристика развития младшего школьника (период второго детства).
8. Особенности развития детей подросткового возраста. Процесс полового созревания.
9. Критические и сенситивные периоды онтогенеза.
10. Системный принцип организации физиологических функций в онтогенезе.
11. Закономерности возрастного развития. Понятие о возрастной норме.
12. Темпы роста, скачки роста.
13. Сроки функционального созревания детского организма. Стадии полового созревания.
14. Энергетические затраты на процессы роста и развития. Биологически обусловленная продолжительность жизни.
15. Специфика познавательной деятельности на разных этапах онтогенеза.
16. Биологические основы развития психических процессов и этапы их формирования.
17. Повышенная сенситивность детского организма к условиям окружающей среды.
18. Адаптация к умственным и физическим нагрузкам младшего школьника.
19. Утомление. Профилактика утомления школьников.
20. Развитие школьно-значимых функций. Особенности внимания. Дефицит внимания.
21. Школьные трудности как фактор нарушения здоровья.
22. Школьные факторы риска нарушения здоровья школьника.
23. Факторы семейного риска негативного влияния на развитие и здоровье ребенка.
24. Система здоровьесберегающей деятельности образовательного учреждения.
25. Морфофункциональная готовность ребенка к систематическому школьному обучению — «школьная зрелость».
26. Методы определения готовности к обучению. Исследование умственной работоспособности.

27. Динамика скорости и направленность процессов роста и развития в онтогенезе.
28. Мозговая организация когнитивных функций. Этапы формирования.
29. Функциональные возможности ребенка на разных этапах воспитания и обучения.
30. Уровень физического развития как основной критерий здоровья.
31. Основные показатели физического развития. Особенности физического развития детей дошкольного возраста.
32. Календарный, анатомо-физиологический и биологический возраст.
33. Речь как основа формирования мышления ребенка.
34. Особенности закаливания ребенка.
35. Характеристика двигательной активности дошкольников и младших школьников.
36. Особенности формирования у ребенка важнейших школьных навыков — чтения и письма.
37. Формирование зрительно-пространственной и познавательной деятельности у детей дошкольного и младшего школьного возраста.
38. Специфика этапов подросткового и юношеского возраста.
39. «Утомительность» и «трудность» урока. Признаки утомления учащихся.
40. Особенности дневной, недельной, годовой динамики умственной работоспособности школьников.
41. Методы определения умственной работоспособности детей дошкольного и школьного возраста.
42. Физиолого-гигиенические требования СанПиН (условия обучения, расписание, количество уроков и их последовательность, наличие перемен, величина недельной нагрузки в младшей, средней и старшей школе).
43. Возрастные и индивидуальные особенности адаптации школьников. Этапы адаптации.
44. Признаки удовлетворительной и неудовлетворительной адаптации. Срывы (нарушение) адаптации.
45. Физическое воспитание в оздоровлении учащихся — основа интеграции с другими направлениями образовательной работы.
46. Особенности физиологического подхода в интеграции умственного и физического воспитания.

## ГЛОССАРИЙ

### А

**Адаптация** — выработанное в процессе эволюции приспособление организмов к изменяющимся условиям существования; в физиологии и медицине означает привыкание, снижение возбудимости.

**Адекватный** — соответствующий.

**Акселерация** — одна из особенностей роста и развития детей и подростков, проявляющаяся в ускорении психического и физического развития, при наступлении половой зрелости в более раннем возрасте.

**Антропометрия** — исследование физического развития человека: определение длины тела, массы тела, обхвата груди, жизненной емкости легких (спирометрия), силы мышц (динамометрия) и др.

**Асимметрия функций больших полушарий** (функциональная асимметрия полушарий) — неодинаковое распределение функций между левым и правым полушариями у человека. Левое полушарие, получившее название доминантного, обеспечивает оперирование словесно-знаковой информацией (чтение, счет, речь, ориентация в пространстве, распознавание сложных объектов — лиц, сновидений). Левополушарное мышление является дискретным и аналитическим, обеспечивает познание предметов и явлений по ограниченному числу признаков, на основе которых формируется внутренне непротиворечивая модель мира. Правое полушарие ответственно за конкретно-образное мышление, которое по своему характеру является синтетическим и симультанным (одновременным), поскольку здесь одновременно охватываются многочисленные свойства и связи объекта, обеспечивается целостность восприятия.

**Астения** — общая слабость, бессилие, подавленность. Является результатом различных болезней.

## В

**Внимание** — избирательная направленность психической деятельности человека и животных на объекты и процессы, значимые для субъекта. В фило- и онтогенезе внимание формируется на основе ориентировочного рефлекса. Характеристики внимания: устойчивость, объем, избирательность, переключаемость.

**Внутренняя среда организма** — жидкости, окружающие клетки и ткани организма: кровь, лимфа, межтканевая жидкость; участвуют в транспорте веществ в организме.

**Возрастная физиология** — раздел физиологии, изучающий закономерности становления функций развивающегося организма с оплодотворенной яйцеклетки до смерти.

**Врабатывание** — постепенное повышение работоспособности организма в начальном периоде деятельности, в течение которого нервная система и регулируемые ею функции перестраиваются на более высокий уровень деятельности.

**Вторичные половые признаки** — внешние особенности строения, которыми один пол отличается от другого: характерные пропорции тела, степень развития молочных желез, характер оволосения, тембр голоса и т. д. Развиваются в период полового созревания (подростковый возраст).

**Второе детство** — период в развитии ребенка с 8 до 11-12 лет.

**Высшая нервная (психическая) деятельность** — деятельность ведущих отделов ЦНС, обуславливающая поведение и адекватное приспособление организма к окружающей среде, взаимодействие с нею.

## Г

**Гигиена** — область медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая меры профилактики заболеваний, сохранения здоровья и продления жизни.

**Гипоталамус** (подбугровая область) — отдел промежуточного мозга, является высшим подкорковым центром вегетативной нервной системы, регулирует обмен веществ, деятельность сердечно-сосудистой системы, пищеварения, выделения, желез внутренней секреции, энергообмен, сон, бодрствование, эмоции.

**Гипофиз** (придаток мозга) — ведущая железа внутренней секреции позвоночных животных и человека, расположенная в основании головного мозга; состоит из трех частей: передней, средней, зад-

ней. Вырабатывает ряд важных гормонов, регулирующих обмен веществ и деятельность внутренних органов. Гипофиз тесно связан с гипоталамусом, при участии которого осуществляется синтез гормонов.

**Гомеостаз** — сохранение постоянства внутренней среды организма, несмотря на значительные колебания параметров внешней среды.

**Гормон роста** — гормон, вырабатываемый передней долей гипофиза. Усиливает деление клеток и рост тела в длину. Избыток этого гормона в детском возрасте приводит к гигантизму, недостаток — к карликовости.

**Гормоны** — физиологически активные вещества, вырабатываемые в организме специальными органами — железами внутренней секреции; участвуют в регуляции важнейших жизненных функций: роста, развития, размножения, обмена веществ.

**Грудная клетка** — костно-хрящевой скелет груди, образованный позвонками, ребрами и грудиной; защищает внутренние органы, является опорой для верхнего плечевого пояса.

**Гумор** — внеклеточные жидкости организма (кровь, лимфа, межклеточная жидкость)

**Гуморальная регуляция** — регуляция функций организма посредством переносимых кровью, лимфой и межклеточной жидкостью физиологически активных веществ (гормонов, витаминов, ферментов, медиаторов) и продуктов метаболизма (например, углекислого газа, молочной кислоты).

## Д

**Дошкольный возраст (первое детство)** — период от 3 до 7 лет, в течение которого происходит совершенствование всех систем организма, особенно нервной (масса мозга увеличивается в дошкольный период на 300 г и остается меньше массы мозга взрослого всего на 150-200 г) и мышечной, что способствует интенсивному умственному и физическому развитию. Мышление становится все более абстрактным, движения — координированными. С 5-6 лет начинается смена временных молочных зубов на постоянные.

## Ж

**Железы** — органы, основной функцией которых является выработка и выделение секретов (например, слюнные, потовые, половые

железы, гипофиз и др.); делятся на железы внешней и внутренней секреции.

**Жизненная емкость легких** — максимальное количество воздуха, которое может выдохнуть человек после предельно глубокого вдоха; является одним из показателей физического развития организма. У мужчин жизненная емкость легких составляет 2500-4500 см<sup>3</sup>, у женщин — 2500-3500 см<sup>3</sup>.

### З

**Запоминание** — закрепление в памяти образов, впечатлений, понятий, символов или другой информации, которая в последующем может воспроизводиться. Запоминание делится на произвольное и произвольное.

**Здоровье** — полное физическое, социальное и психическое благополучие организма, отсутствие болезней или физических дефектов.

**Здоровый образ жизни (ЗОЖ)** — поведение (способ жизнедеятельности), повышающее адаптивные возможности организма, способствующее полноценному выполнению человеком социальных функций и достижению активного долголетия. Здоровый образ жизни предусматривает нормированную, упорядоченную двигательную активность, четкий режим труда и отдыха, рациональное питание, нормальный сон 7-8 часов), закаливание, отказ от вредных привычек (курения, злоупотребления алкоголем и пр.), способность к психофизической регуляции.

**Зрительная память** — (образная память) — закрепление и последующее воспроизведение в памяти зрительных образов.

### И

**Иммунитет** — невосприимчивость организма к агентам, несущим генетически чужеродную информацию, к возбудителям болезней (инфекциям), некоторым ядам, при отторжении пересаженной ткани. Различают естественный (врожденный) и искусственный (приобретенный) иммунитет. Последний подразделяется на активный и пассивный.

**Интеллект** (ум, рассудок, разум) — мыслительная способность человека.

**Искривление позвоночника** — изгибы позвоночника трех видов: направленные вперед, направленные назад и боковые.



## К

**Кифозы** — физиологические изгибы позвоночника в грудном и крестцовом отделах, обращенные выпуклостью назад.

**Координация функций** — согласование деятельности различных органов и систем организма, осуществляемое нервной и гуморальной системами.

**Критические периоды развития** — периоды онтогенеза, в течение которых формируются важные поведенческие функции организма (следование за родителями, обучение коммуникации, в т. ч. речи). Вне пределов критических периодов формирования соответствующих функций, обучения или не происходит, или их эффективность резко снижается. Например, критический период овладения речью — от 1 до 5 лет.

## Л

**Леворукость** — предпочтение действовать левой рукой. Леворукость наследственно обусловлена, бывает скрытой в результате переучивания, когда некоторые навыки выполняются правой рукой (письмо, пользование ложкой), выявляется экспериментально.

**Личная гигиена** — комплекс гигиенических правил, выполняемых в целях укрепления здоровья и повышения работоспособности. К личной гигиене относятся соблюдение чистоты тела, одежды, жилища, предметов домашнего обихода, здоровый образ жизни.

**Локомоция** — совокупность согласованных движений мышц и других тканей, благодаря которым живое существо меняет положение в пространстве.

**Лордозы** — физиологические изгибы позвоночника в шейном и поясничном отделах, образующиеся по мере роста и развития, особенно после того как ребенок научится стоять и ходить. Вместе с кифозами лордозы смягчают резкие вертикальные нагрузки на позвоночник.

## М

**Масса тела** — один из основных показателей физического развития, характеризующий количество живого вещества организма. Зависит от возраста, пола, питания, условий труда и быта, здоровья.

**Мозг** — ЦНС человека и животных; состоит из нервных и глиальных клеток; делится на спинной и головной.

**Молочные зубы** — зубы, которые начинают прорезаться у человека в 6-9-месячном возрасте. Молочных зубов всего 20 — по 10 на каждой челюсти: 4 резца, 2 клыка, 4 малых коренных. С 6-7-летнего возраста происходит замена молочных зубов на постоянные, которая завершается к 11-12 годам.

**Мотивация** — состояние психики, обусловленное господствующей потребностью организма и определяющее направленность поведения индивида. Центр мотивации находится в латеральных долях гипоталамуса.

**Мутация голоса** — изменение голоса в период полового созревания, обусловленное ростом гортани и увеличением длины голосовых связок.

**Мышление** — высшая форма обобщенного и опосредованного отражения свойств и явлений окружающего мира, а также существенных связей и отношений между ними.

## Н

**Невроз** — психогенное заболевание, проявляющееся в обратимых нарушениях эмоциональной, вегетативной и соматической сфер человека. Различают три основных вида: неврастению, психастению, истерию.

## О

**Организм** — самостоятельно существующая единица органического мира, представляющая собой саморегулирующуюся систему, реагирующую на внешнее раздражение как единое целое; всякое живое существо, в т. ч. человек.

**Осанка** — привычная поза непринужденного стояния человека, которую он принимает без излишнего мышечного напряжения.

## П

**Первое детство** (дошкольный возраст) — период в развитии ребенка от 4 до 7 лет.

**Период новорожденности** (неонатальный период) — период жизни ребенка от момента рождения до 10 дней.

**Подростковый возраст** (пубертатный возраст, отрочество, третий кризисный период) — период, в течение которого происходит коренная перестройка функций организма, основным звеном которой является процесс полового созревания. Подростковый возраст

у девочек — от 11-12 до 14-15 лет, у мальчиков — от 12-13 до 15-16 лет.

**Половое созревание** — процесс формирования репродуктивной функции женского или мужского организма, завершающийся половой зрелостью — способностью к воспроизведению полноценного потомства.

**Половые гормоны** — гормоны, вырабатываемые половыми железами, регулируют развитие и функционирование половых органов, вторичных половых признаков, влияют на развитие мышечной системы и скелета.

**Половые железы (гонады)** — органы, образующие половые клетки (яйцеклетки и сперматозоиды), вырабатывающие половые гормоны. Мужские половые железы — семенники, женские — яичники.

**Половые признаки** — признаки, по которым мужской пол отличается от женского. Делятся на первичные и вторичные.

**Психика** — свойство высокоорганизованной материи (мозга) отражать объективную действительность в форме нейродинамической модели, на основе которой формируются поведение и его регуляция.

**Пубертатный скачок роста** — резкое увеличение темпа роста в период полового созревания (пубертат) — на 6-12 см в год.

## Р

**Работоспособность** — способность человека эффективно в течение определенного времени выполнять максимальное количество работы; зависит от физического и психического состояния, тренированности, степени владения навыками выполняемых действий.

**Развитие** — качественный процесс формирования организма или его отдельных частей и органов.

**Режим дня** — установленный в течение суток распорядок труда, отдыха, приема пищи, сна.

**Речь** — речевая деятельность, общение, опосредованное языком, одним из видов коммуникативной деятельности человека; вторая сигнальная система — «сигнал сигналов» (по И. П. Павлову).

**Рост** — основной показатель физического развития, характеризующий увеличение размеров тела в длину в результате деления клеток и количественного увеличения массы живого вещества.

## С

**Скелетно-мышечная система** (опорно-двигательная) — совокупность костей, хрящей, суставов, связок и мышц, являющихся опорой тела и обеспечивающих перемещение его в пространстве, а также движение частей тела относительно друг друга. Опорно-двигательная система состоит из активной части (мышцы) и пассивной (скелет).

**Словесно-логическая память** — запоминание и воспроизведение мыслей в форме понятий, суждений, умозаключений.

**Словесно-логическое мышление** — мышление, осуществляемое при помощи логических операций и понятий.

**Созревание** — завершение какой-либо стадии развития.

**Спинальный мозг** — часть ЦНС, расположенная внутри спинномозгового канала. Состоит из скоплений тел нервных клеток (серое вещество) и нервных волокон (белое вещество), образующих восходящие и нисходящие пути спинного мозга.

**Сутулость** — нарушение осанки, проявляющееся в увеличении грудного кифоза (изгиба позвоночника назад) и уменьшении поясничного лордоза (изгиба позвоночника вперед). При сутулости плечи опущены, сведены вперед, грудь впалая, голова опущена. Формируется в 5-7-летнем возрасте, закрепляется к 18 годам; поддается коррекции средствами лечебной физкультуры.

## У

**Утомление** — временное снижение работоспособности организма или его частей, наступающее вследствие напряженной или длительной деятельности.

## Ф

**Физиологические ритмы** — периодически повторяющиеся изменения интенсивности и направленности функций (ритмическая активность нейронов мозга, ритмы дыхания, сердечных сокращений, сна и бодрствования и др.); длительность физиологических ритмов — от миллисекунд до месяцев и более.

**Физиология** — наука о функциях живого, т. е. о процессах протекающих в организме и его частях — органах, тканях, клетках и их структурных элементах.

**Физическое развитие** — совокупность антропометрических (рост, вес, окружность грудной клетки) и физиометрических (сила кисти, становая сила, жизненная емкость легких) показателей, характеризующих дееспособность организма. Среднестатистические данные служат показателями состояния здоровья населения.

**Функциональная система** — динамическая организация пространственно разобщенных структур, выполняющих одну интегративную функцию и обеспечивающих получение полезного для организма результата. Например: в функциональную систему дыхания входят не только легкие, но и сердце, кровеносные сосуды, нервные центры, расположенные в разных отделах ЦНС и др. Структура функциональных систем включает в себя афферентный синтез, принятие решения, действие, обратную афферентацию из органов-эффекторов и сопоставление в акцепторе действия полученного эффекта с ожидаемым (П. К. Анохин).

## Ц

**Центральная нервная система (ЦНС)** — ведущий отдел нервной системы человека, включает головной и спинной мозг.

## Ш

**Школьный возраст** — по педагогической классификации — период в развитии ребенка от 7 до 17 лет.

## Э

**Эмоция** — психическое переживание, волнение, возникающее у человека в результате воздействия на него внешних и внутренних раздражителей.

**Эмоциональный стресс** — состояние нервно-психического напряжения, возникающее в необычной, трудной ситуации; переживание эмоций, особенно отрицательных, опасности, чрезмерных умственных и физических нагрузок, необходимости принятия быстрых и ответственных решений.

**Энергетический обмен** — превращение энергии пищевых веществ в организме, обеспечивающее процессы жизнедеятельности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная литература*

1. Безруких М. М., Сонькин В. Д., Фарбер Д. А. Возрастная физиология: (физиология развития ребенка). М.: Издательский центр «Академия», 2009. 416 с.
2. Лысова Н. Ф. [и др.] Возрастная анатомия, физиология и гигиена. Новосибирск: АРТА, 2011. 335 с.
3. Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка / под ред. Д. А. Фарбер, М. М. Безруких. М.: МПСИ, 2009. 430 с.
4. Физиология развития ребенка: руководство по возрастной физиологии / под ред. М. М. Безруких, Д. А. Фарбер. М.; Воронеж: МПСИ, 2010. 767 с.

### *Дополнительная литература*

1. Агаджанян Н. А., Баевский Р. М., Берсенева А. П. Проблемы адаптации и учение о здоровье. М.: Изд-во РУДН, 2006. 284 с.
2. Айзман Р. И. [и др.] Методика комплексной оценки здоровья учащихся общеобразовательных школ (компьютерная программа и методическое пособие). Новосибирск: ООО РИФ «Новосибирск», 2008. 124 с.
3. Антропова М. В., Бородкина Г. В., Кузнецова Л. М. Умственная работоспособность и состояние здоровья младших школьников, обучающихся по различным педагогическим системам // Физиология человека, 1998. Т. 24, № 5. С. 80-84.
4. Антропова М. В., Кузнецова Л. М., Параничева Т. М. Режим дня младшего школьника. М.: Вентана-Граф, 2002. 24 с.
5. Александрова И. Э., Степанова М. И. Утомительность школьных уроков: новый взгляд на старую проблему // Образование и воспитание детей и подростков: гигиенические проблемы. М., 2002. С. 30-31.

6. Арбузова Е. С., Цветков А. В. О трудностях адаптации леворуких детей к обучению в школе по данным анкетирования родителей // Вестник Тамбовского государственного университета. Сер.: Педагогика и психология. 2008. № 2 (58). С. 391-393.
7. Безруких М. М., Сонькин В. Д. Педагогическая физиология // Альманах «Новые исследования». М.: Вердана, 2004. № 1. С. 74-75.
8. Безруких М. М., Филиппова Т. А. Программа формирования культуры здорового и безопасного образа жизни в образовательном учреждении // Материалы Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. «Формирование культуры здоровья как основы развития здоровой личности...». Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2012. С. 247-254.
9. Войнов В. Б. Информативные показатели готовности детей к школьному обучению // Наука и образование. 2003. № 1. С. 208-214.
10. Горбачевская Н. Л. [и др.] Роль биологических и социальных факторов в успешности школьного обучения // Физиология человека. 2010. № 3. С. 66-73.
11. Гребнева Н. Н. Эколого-физиологический портрет детей и подростков в условиях Тюменской области: монография. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2006. 240 с.
12. Доскин В. А. [и др.] Морфофункциональные константы детского организма: справочник. М.: Медицина, 1997. 288 с.
13. Дружинина В. Р., Параничева Т. М. Режим дня ребенка-дошкольника. М.: Вентана-Граф, 2003. 34 с.
14. Зайцева В. В., Сонькин В. Д. Такие разные дети: шаги физического развития. Екатеринбург: У-Фактория, 2006. 285 с.
15. Копылов Ю. А., Малыхина М. В., Полянская Н. В. Физическое воспитание младшего школьника. М.: Вентана-Граф, 2002. 24 с.
16. Куинджи Н. Н. Функциональная готовность ребенка к школе: ретроспектива и актуальность // Вестник РАМН. 2009. № 5. С. 33-37.
17. Любимова З. В., Маринова К. В., Никитина А. А. Возрастная физиология. М.: ВЛАДОС, 2008. 240 с.

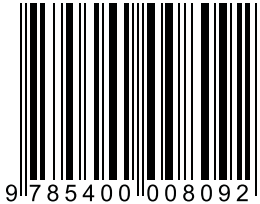
Учебное издание

Надежда Николаевна ГРЕБНЕВА

## ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

*Учебное пособие*

Редактор	<i>Г. В. Литвиненко</i>
Технический редактор	<i>Н. Г. Яковенко</i>
Компьютерная верстка	<i>С. В. Кожурова</i>
Печать электрографическая	<i>А. Е. Котлярова, А. В. Башкиров</i>
Печать офсетная	<i>В. В. Торопов, С. Г. Наумов</i>



Подписано в печать 07.05.2013. Тираж 270 экз.  
Объем 10,5 усл. печ. л. Формат 60×84/16. Заказ 348.

---

Издательство Тюменского государственного университета  
625003, г. Тюмень, ул. Семакова, 10  
Тел./факс: (3452) 45-56-60, 46-27-32  
E-mail: izdatelstvo@utmn.ru