

МЕСТО ВОЗРАСТНОЙ ФИЗИОЛОГИИ В СОПРОВОЖДЕНИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Войнов В.Б.

*Южный федеральный университет, НИТЦ нейротехнологий;
Центр психолого-педагогической медико-социальной помощи,
г. Ростов-на-Дону, РФ
E-mail: voinov05@mail.ru*

АННОТАЦИЯ. *Представляется позиция автора в отношении основных положений возрастной физиологии, их раскрытия в таких важных научно-практических направлениях, как педагогическая физиология и доказательная педагогика. Определяется категория «здоровье», как важнейшее понятие в задачах оценки темпов и качества роста и развития детей, в том числе в контексте школьного образования.*

Ключевые слова: *физиология, педагогика, возрастная физиология, педагогическая физиология, доказательная педагогика, онтогенез, рост, развитие*

Voynov V.B.

The role of developmental physiology in supporting the growth and development of the young generation

ABSTRACT. *The article discusses the author's perspectives on the main aspects of developmental physiology and how they relate to such important scientific and applied areas as pedagogical physiology and evidence-based pedagogy. The category "health" is characterized as the most significant concept related to the assessment of the pace and quality of children's growth and development, including in relation to school education.*

Key words: *physiology, pedagogy, developmental physiology, pedagogical physiology, evidence-based pedagogy, ontogenesis, growth, development*

Институт возрастной физиологии РАО (в настоящее время – Институт развития, здоровья и адаптации ребенка Минпроса РФ) в течение последних 80 лет сохраняет безусловное лидерство в разработке фундаментальных аспектов возрастной физиологии, объединяя исследователей различных специальностей городов: Москвы, Санкт-Петербурга, Кемерово, Кирова, Ростова-на-Дону, Томска и т.д.

Шестидесятые годы прошлого столетия связаны с исследованиями А.А. Маркосяна, направленными на выяснение возрастных нормативов основных систем растущего человека. Фундаментальность этих работ опре-

делялась методологией классической физиологии, позволяющей экстраполировать результаты, полученные в экспериментах на животных, на теоретические построения в возрастной физиологии человека. Особое место было отведено понятию «надежности функционирования биологических систем», как результату и фактору индивидуального развития ребенка. Был выявлен важнейший этап в становлении психики ребенка – раннее детство, до трехлетнего возраста. Именно в раннем возрасте закладываются базовые условные рефлексы, характеризующиеся высокой устойчивостью. В эти же годы под руководством Д.А. Фарбер начали закладываться пионерские методы электроэнцефалографических исследований развития центральной нервной системы ребенка. Уже тогда в параметрах спонтанной и вызванной электрической активности мозга были описаны основные этапы становления нервной системы и высшей нервной деятельности ребенка. Благодаря исследованиям И.А. Корниенко с сотрудниками были раскрыты более широкие общебиологические закономерности формирования механизмов гомеостатической регуляции и адаптационной пластичности.

Огромный объем эмпирических данных и их глубокий анализ позволили академику А.А. Маркосяну сформулировать гипотезу о становлении надежности и пластичности биологических систем, как основ поэтапного развития организма ребенка в динамике усложняющихся контактов с окружающим миром.

В 70-80-е годы XX века ИВФ стал головным учреждением Академии педагогических наук СССР, а позже и Российской академии образования по исследованиям процессов адаптации ребенка к учебным и физическим нагрузкам. Школа стала основной экспериментальной площадкой и потребителем научных работ Института. В основу исследований был положен системный принцип изучения мозга, выяснение роли и характера взаимодействия отдельных структур мозга в осуществлении интегративных процессов, лежащих в основе реализации психических функций и поведенческих реакций ребенка.

Основываясь на фундаментальных представлениях А.Н. Северцева о гетерохронии в процессах функционального развития организма, на теории системогенеза (системной модели развития организма), предложенной П.К. Анохиным, продолжены исследования механизмов объединения растущих и развивающихся частей организма в функциональные системы в интересах достижения полезного результата, доступного на текущем этапе онтогенеза, т.е. обеспечения возможности реализации *времяспецифических функций*. Своевременная реализация времяспецифических функций (ходьба, речь, половая и социальная идентификация и т.д.) определяет адаптаци-

онную пластичность растущего организма и возможность реализации комплекса актуальных для данного возраста потребностей. И, соответственно, незрелость в формах отставания или задержки развития проявляется в неготовности формировать поведение, характерное для данного возрастного периода. Отсюда принципиальными являются представления об индивидуальном характере проявления сенситивных периодов и их значимости, в том числе в форме критических проявлений, в отношении качественных изменений в развивающихся структурах и созревающих функциях детского организма. Следует отметить, что индивидуальный характер этапности развития реализуется на базе общих закономерностей онтогенеза. Так, например, характерные для детского периода поступательные преобразования в структурах и в функциях претерпевают существенные «регрессивные» изменения на этапе раннего подросткового возраста, что, очевидно, определяется качественными изменениями гормонального фона.

Феномены неравномерности функционального развития были отмечены не только в отношении психической сферы ребенка, но и на уровне нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, двигательного аппарата и систем обеспечения сложно координированной двигательной активности ребенка, и, впоследствии, подростка. Использование современных гистологических и морфометрических методов в исследованиях, проводимых Т.А. Цехмистренко с соавторами, позволило выявить и описать фундаментальные закономерности тонких изменений структур центральной нервной системы на ранних этапах онтогенеза человека.

В настоящее время предметная область возрастной физиологии – это уже не только теория роста и развития, функционирования человека на этапах его онтогенеза. Сегодня возрастная физиология может и должна все больше обращаться к практике – к задачам сопровождения роста и развития подрастающего поколения, выделяясь в педагогическую физиологию (Безруких М.М., Фарбер Д.А., Сонькин В.Д., Филиппова Т.А.). Последняя призвана раскрывать механизмы становления и адаптивного развития физиологических функций, а также психических и поведенческих проявлений на каждом из этапов онтогенеза человека, становления самосознания и мировоззрения, применение этих фундаментальных знаний в практической деятельности, направленной на формирование, развитие и сохранение здоровья детей и подростков в системе образования, в первую очередь дошкольного и школьного уровня.

Теоретической и методологической основой педагогической физиологии является системный подход к анализу физиологических механизмов формирования висцеральных функций, когнитивных, эмоционально-мо-

тивационных и двигательных компонентов деятельности ребенка, который базируется на синтезе системных физиологических теорий (А.А. Ухтомского, П.К. Анохина, Н.А. Бернштейна), и культурно-исторических теорий психики (Л.С. Выготского, А.Р. Лурия, А.Н. Леонтьева).

За эти годы получено множество аргументов в пользу концепции системогенеза, свидетельствующих, в частности, о том, что ментальное и физическое развитие ребенка на каждом этапе онтогенеза определяется ближайшим окружением, включением его в социальные системы [1, 2 и др.]. Так, Школа рассматривается в качестве важнейшего института, определяющего, в соответствии с запросами времени, успешность овладения ребенком базовыми знаниями, умениями, практическими навыками при условии соответствия его возможностям физических, интеллектуальных и эмоциональных нагрузок. Знания о закономерностях созревания физиологических систем организма необходимы для того, чтобы и воспитание, и обучение стали факторами прогрессивного развития, тогда как игнорирование возрастных и индивидуальных особенностей ребенка часто приводит к дезадаптации, стрессам и, как результат, к трудностям обучения, конфликтам со взрослыми и сверстниками, отклонениям в поведении [9].

Обобщающей категорией, характеризующей успешность, своевременность роста и развития ребенка, могут выступать качественные и количественные параметры его «здоровья» [4, 10 и др.]. Именно здоровье характеризует способность взаимодействующих систем организма обеспечивать реализацию витальных инстинктивных программ поведения и умственной деятельности, направленных на социальную и культурную сферы жизни. Развитие исследований, направленных на теоретическое наполнение категории здоровья в контексте общих задач возрастной физиологии, позволяет подойти к решению важных прикладных задач, которые сегодня ставятся перед педагогикой, профессиональной ориентацией и социальной адаптацией подрастающего поколения.

Фундаментальной основой педагогической физиологии является нейрофизиология, позволяющая видеть базовые процессы становления когнитивных функций в динамике возрастного развития ребенка [6, 19, 24 и др.]. Прежде всего, речь идет об исследованиях возрастных закономерностей становления регуляторных систем мозга и управляющих функций, включающих в себя различные аспекты внимания (произвольное поддержание и фокусировка внимания), рабочую память и планирование сложных последовательностей действий, реализацию динамических стереотипов и поисковых функций. Без глубоких знаний базовых механизмов формирования мозговых структур и этапного, революционного становления функций растущего ор-

ганизма невозможно сегодня оказывать детям помощь в пограничных с медициной областях, на фоне информационных и эмоциональных перегрузок, при волнообразной актуализации «пандемий» расторможенности и дефицита внимания или расстройств аутистического спектра. Отдельной важной областью исследования и практических разработок является исследование мотивационной и эмоциональной сфер ребенка, в том числе, в процессе его взаимодействия с педагогом, в условиях интенсивно развивающейся «электронной педагогики», в условиях современной «электронной среды» [5]. Для понимания основных закономерностей мозгового обеспечения когнитивного развития особенно важно проведение исследований в периоды наиболее существенных преобразований функциональной организации мозга, т.е. на этапах дошкольного развития и периода младшего школьного возраста.

В последние десятилетия лавинообразно нарастает информационная нагрузка на детей в процессе обучения. На этом фоне одной из основных проблем образования становится проблема оптимизации учебного процесса, в том числе, в контексте его компьютеризации, широкого внедрения электронных средств обучения. Необходима разработка таких методов обучения, которые бы способствовали не просто усвоению школьных навыков и знаний, но формировали бы у детей разного возраста умение самостоятельно выделять важную информацию, планировать и эффективно организовывать деятельность, как в традиционной предметной среде, так и в виртуальных информационных сферах [17]. В свою очередь, новые педагогические разработки требуют серьезного научного обоснования, опирающегося на знания о закономерностях развития мозговых механизмов произвольной регуляции деятельности и функциональных возможностях детей на разных этапах школьного обучения. Такая работа не может проходить в отрыве от системы образования, вне «экспериментальных школ», базовых образовательных организаций, без тщательных наблюдений, педагогических и психофизиологических экспериментов, проводимых непосредственной в условиях образовательной среды.

Важным компонентом современной школы является *питание, рационально организованное, отвечающее всем санитарно-гигиеническим нормам*. Однако, несмотря на постоянное внимание к вопросу организации школьного питания со стороны руководства страны и структур управления образованием, возрастные и региональные аспекты нормирования необходимых нутриентов, энергетических свойств пищи, состава рационов, и даже культурологические аспекты требуют серьезного научного сопровождения. Сегодня пришло время доказательства эффективности организационных усилий по оптимизации школьного питания в отношении обеспечения важ-

ных составляющих здоровья обучающихся, что невозможно без совместной работы специалистов в области физиологии питания, врачей-гигиенистов, и, даже, технологов создания продуктов питания [7, 15]. Чрезвычайно важны полномасштабные популяционные исследования особенностей роста и развития детей на значительных территориях Российской Федерации, направленные на выделение долговременных эффектов гармонизации физического развития детей разного возраста, снижения фактов нарушения механизмов обмена веществ, пищеварения [12, 18, 21 и др.].

В области физиологии и психофизиологии *физического развития* не теряют своей актуальности исследования, касающиеся роли двигательной активности и физических нагрузок различной направленности в оптимизации роста и развития ребенка [13], их влияний на когнитивное, эмоциональное и социальное развитие [14, 23 и др.]. Среди перспективных направлений исследований можно выделить физиологическое сопровождение физической подготовки детей на основе учета индивидуальных и типологических особенностей организма (склонностей и способностей, фактов врожденных и приобретенных на ранних этапах онтогенеза нарушений); выявление закономерностей физиологической адаптации к мышечной деятельности, развития мышечной энергетики и физической работоспособности, формирования кинематической структуры циклических и ациклических локомоций, в том числе очень сложных, раскрывающих путь ребенку в различные направления физической культуры, большой спорт. Важными являются исследования значимости физической культуры и спорта как в их здоровьеразвивающей роли, так и с точки зрения ранней профессиональной ориентации в различных спортивных дисциплинах, которая реализуется с самых ранних уровней общего образования. В современной школе нередки примеры перехода занятий физической культуры в «дистанционную» форму, что ставит под сомнение успешность формирования культуры движения и дыхания школьников.

Важнейшей сферой приложения педагогической физиологии является «доказательная педагогика» (доказательное образование, evidence-based education). Именно физиология с объемом знаний о механизмах, процессах и закономерностях онтогенеза позволяет описывать степень комфорта для подрастающего поколения условий современных педагогических инноваций [11]. Доказательная педагогика имеет сходство с доказательной медициной в формулировке целевой задачи – используя научные, количественные методы доказательства истины, убедить в эффективности внедряемых педагогических технологий и методов. Сегодня, в эпоху широкой информатизации различных сфер жизни человека, нередки исследования с привлечением технологий машинного обучения и больших данных, позволяющие оценить

педагогические эффекты на значительных территориях, в том числе на государственном уровне. Тем не менее, очевидна доминирующая значимость выявления позитивных, или, наоборот, травмирующих эффектов на уровне отдельной образовательной организации, в отношении конкретного ребенка.

Развивая представления о здоровье ребенка как психофизиологической категории, мы закономерно обращаем свое внимание на то, что школа является комплексным фактором, во многом определяющим темпы и качество развития его функциональных возможностей, способствующим актуализации скрытых нарушений, определяя возможность деформаций и нарушений развития. Школа, при этом, оказывает не только неспецифическое влияние (как условие), но и специфические, зависящие от действий педагогической системы, в целом, и от действий конкретного педагога, в частности. Таким образом, полнота здоровья ребенка определяет свободу его жизни в рассматриваемых условиях, полноту реализации как собственных задач (базовых, витальных потребностей), так и задач, определяемых педагогическим процессом. Очевидно, что чисто медицинские проблемы, нарушения соматической, психосоматической, психической природы являются чрезвычайно важными факторами ограничения данной свободы [15, 16 и др.]. А напряжение механизмов адаптации ребенка к неоптимальным условиям жизни и учебы может приводить к ее срыву, формированию стрессогенных состояний, к снижению качества жизни и количества здоровья.

Центральным местом в фундаментальных исследованиях возрастной физиологии и в ее прикладных аспектах, при определении эффективности педагогических технологий, методов, условий образовательной среды должно быть здоровье, как фактор, определяющий успех достижений молодого человека – от академической успеваемости до социальной идентификации и вхождения во взрослую жизнь [8, 22].

Следует отметить, что выделенный круг фундаментальных задач по-прежнему характеризуется чрезвычайно высокой неопределенностью. Познание базовых механизмов формирования и становления человека, в биологическом, психическом и социальном аспектах далеко от «финальной точки». А выход на практически значимые результаты в постоянно меняющихся условиях жизни человечества невозможен без сохранения научных школ, без государственной поддержки в виде целевого государственного заказа, целевой подготовки ученых-исследователей и высококлассных педагогов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (физиология развития ребенка). – 2002.

2. Безруких М.М., Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А. Психофизиология ребенка: учеб. пособие / 2-е изд., доп. – М.: Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та; Воронеж: МОДЭК, 2005. – 494 с.
3. Безруких М.М., Фарбер Д.А., Сонькин В.Д., Филиппова Т.А. Педагогическая физиология / под ред. М.М. Безруких. – М.: Форум, 2012. – 416 с.
4. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Безобразова В.Н. Здоровьесберегающая школа // Управление школой. – 2014. – № 24. – С. 32.
5. Безруких М.М., Лукьянец Г.Н., Макарова Л.В. и др. Профессиональные компетенции педагогов в условиях цифровизации образования // Ценности и смыслы. – 2022. № 4 (80). – С. 82-98.
6. Безруких М.М., Верба А.С., Филиппова Т.А. Этапы развития речи детей 5-7 лет. – Методические материалы в 7-ти частях / Сер. Дошкольное образование Том Часть 2. – Москва, 2023.
7. Безруких М.М., Филиппова Т.А., Макеева А.Г. Разговор о правильном питании: методическое пособие для учителя. – Москва: Нестле, 2007. – 75 с.
8. Войнов В.Б. Психофизиологические методы оценки здоровья детей младшего школьного возраста. /Учебно-методическое пособие/. – Ростов н/Д, 2004.
9. Войнов В.Б. Функциональное созревание центральной нервной системы, начальная школа, дезадаптация // Успехи физиологических наук. – 2014. – Том 45. – № 3. – С. 66–78
10. Войнов В.Б. Здоровьесберегающая педагогика. Современное положение дел и перспективы развития // Новые исследования. – 2022. – № 3-4 (71-72). – С. 57-67.
11. Войнов В.Б. Место ребенка в концепциях доказательной педагогики // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2022. Т. 20. № 3. С. 65-81.
12. Зайцева В.В., Сонькин В.Д., Макеева А.Г., Сонькин В.В. Компоненты качества жизни современных российских школьников: результаты мониторинговых исследований. Сообщение 1. Методология всероссийского мониторинга // Новые исследования, 2011. – №2. – С. 58-72.
13. Корниенко И.А., Маслова Г.М., Сонькин В.Д., Евсеев Л.Г. Возрастные изменения некоторых показателей аэробной производительности у мальчиков 7-16 лет // Физиология человека. – 1978. – т.4. – №1. – С. 61-67.
14. Криволапчук И.А. Педагогическое сопровождение роста и развития детей в процессе физического воспитания: Сообщение III. Биологическая надежность, обусловленность развития полом и уровнем двигательной активности, рекомендации // Сибирский педагогический журнал. – 2015. – С.19-25

15. Кучма В.Р., Горелова Ж.Ю., Иваненко А.В. и др. Научное обоснование и разработка современных рационов питания школьников // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2019. – Т. 98. – № 3. – С. 124-134

16. Кучма В.Р. Всероссийское общество развития школьной и университетской медицины и здоровья в системе охраны и укрепления здоровья подрастающего поколения // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2021. – № 1. – С. 4-11

17. Кучма В.Р., Седова А.С., Поленова М.А. и др. Гигиенические проблемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и средств их обеспечения в цифровой образовательной среде // Гигиена и санитария. – 2024. – Т. 103. – № 4. – С. 349-357.

18. Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Попов В.И. и др. Оценка физического развития детей и подростков Российской Федерации: региональные шкалы регрессии массы тела по длине тела. – Часть 1. Самара, 2022. – 286 с.

19. Мозговые механизмы формирования познавательной деятельности в дошкольном и младшем школьном возрасте. Под ред. Р.И. Мачинской. – 2014.

20. Онищенко Г.Г., Войнов В.Б. Школьная медицина: актуальность, проблемы и перспективы развития (обзор литературы) // Гигиена и санитария. 2023. Т. 102. № 5. С. 474-481.

21. Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений. Руководство для работников системы общего образования / Под ред. Безруких М.М., Сонькина В.Д. – М.: Московский городской фонд поддержки школьного книгоиздания, (Серия «В помощь образовательному учреждению» / Министерство образования и науки Российской Федерации), 2004. – 380 с.

22. Сонькин В.Д., Зайцева В.В. Критический анализ определений понятия «здоровье». // Альманах «Новые исследования». – 2005, №2(9). – С. 92-98.

23. Сонькин В.Д., Тамбовцева Р.В. Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе, 2022. – 368 с.

24. Цехмистренко Т.А., Васильева В.А., Н. С. Шумейко, Фарбер Д.А., Безруких М.М Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка. – Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та, 2009. – 430 с.

REFERENCES

1. Bezrukix M.M., Son`kin V.D., Farber D.A. Vozrastnaya fiziologiya (fiziologiya razvitiya rebenka). – 2002.

2. Bezrukix M.M., Dubrovinskaya N.V., Farber D.A. Psixofiziologiya rebenka: ucheb. posobie / 2-e izd., dop. – M.: Izd-vo Mosk. psixol.-socz. in-ta; Voronezh: MODE'K, 2005. – 494 s.
3. Bezrukix M.M., Farber D.A., Son`kin V.D., Filippova T.A. Pedagogicheskaya fiziologiya / pod red. M.M. Bezrukix. – M. : Forum, 2012. – 416 s.
4. Bezrukix M.M., Son`kin V.D., Bezobrazova V.N. Zdorov`esberegayushhaya shkola // Upravlenie shkoloj. – 2014. – № 24. – S. 32.
5. Bezrukix M.M., Luk`yanecz G.N., Makarova L.V. i dr. Professional`ny`e kompetencii pedagogov v usloviyax cifrovizacii obrazovaniya // Cennosti i smy`sly`. – 2022. № 4 (80). – S. 82-98.
6. Bezrukix M.M., Verba A.S., Filippova T.A. E`tapy` razvitiya rechi detej 5-7 let. – Metodicheskoe materialy` v 7-ti chastyax / Ser. Doshkol`noe obrazovanie Tom Chast` 2. – Moskva, 2023.
7. Bezrukix M.M., Filippova T.A., Makeeva A.G. Razgovor o pravil`nom pitanii: metodicheskoe posobie dlya uchitelya. – Moskva: Nestle, 2007. – 75 s.
8. Voynov V.B. Psixofiziologicheskie metody` ocenki zdorov`ya detej mladshogo shkol`nogo vozrasta. /Uchebno-metodicheskoe posobie/. – Rostov n/D, 2004.
9. Voynov V.B. Funkcional`noe sozrevanie central`noj nervnoj sistemy`, nachal`naya shkola, dezadaptaciya // Uspexi fiziologicheskix nauk. – 2014. – Tom 45. – № 3. – S. 66–78
10. Voynov V.B. Zdorov`esberegayushhaya pedagogika. Sovremennoe polozhenie del i perspektivy` razvitiya // Novy`e issledovaniya. – 2022. – № 3-4 (71-72). – S. 57-67.
11. Voynov V.B. Mesto rebenka v koncepciyax dokazatel`noj pedagogiki // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 20: Pedagogicheskoe obrazovanie. 2022. T. 20. № 3. S. 65-81.
12. Zajceva V.V., V.D.Son`kin, A.G.Makeeva, V.V.Son`kin Komponenty` kachestva zhizni sovremenny`x rossijskix shkol`nikov: rezul`taty` monitoringovy`x issledovaniy. Soobshhenie 1. Metodologiya vsrossijskogo monitoringa // Novy`e issledovaniya, 2011. – №2yu – S. 58-72.
13. Kornienko I.A., Maslova G.M., Son`kin V.D., Evseev L.G. Vozrastny`e izmeneniya nekotory`x pokazatelej ae`robnaj proizvoditel`nosti u mal`chikov 7-16 let // Fiziologiya cheloveka. – 1978. – t.4. – №1. – S. 61-67.
14. Krivolapchuk I.A. Pedagogicheskoe soprovozhdenie rosta i razvitiya detej v processe fizicheskogo vospitaniya: Soobshhenie III. Biologicheskaya nadezhnost`, obuslovlennost` razvitiya polom i urovnem dvigatel`noj aktivnosti, rekomendacii // Sibirskij pedagogicheskij zhurnal. – 2015. – S.19-25

15. Kuchma V.R., Gorelova Zh. Yu., Ivanenko A. V i dr. Nauchnoe obosnovanie i razrabotka sovremenny`x racionov pitaniya shkol`nikov // *Pediatrics. Zhurnal im. G.N. Speranskogo.* – 2019. – Т. 98. – № 3. – S. 124-134

16. Kuchma V.R. Vserossijskoe obshhestvo razvitiya shkol`noj i universitetskoj mediciny` i zdorov`ya v sisteme ohrany` i ukrepleniya zdorov`ya podrastayushhego pokoleniya // *Voprosy` shkol`noj i universitetskoj mediciny` i zdorov`ya.* – 2021. – № 1. – S. 4-11

17. Kuchma V.R., Sedova A.S., Polenova M.A. i dr. Gigienicheskie problemy` ispol`zovaniya sovremenny`x informacionno-kommunikacionny`x tehnologij i sredstv ix obespecheniya v cifrovoj obrazovatel`noj srede // *Gigiena i sanitariya.* – 2024. – Т. 103. – № 4. – S. 349-357.

18. Milushkina O.Yu., Skoblina N.A., Popov V.I. i dr. Ocenka fizicheskogo razvitiya detej i podrostkov Rossijskoj Federacii: regional`ny`e shkaly` regressii massy` tela po dline tela. – Chast` 1. Samara, 2022. – 286 s.

19. Mozgovy`e mexanizmy` formirovaniya poznavatel`noj deyatel`nosti v predshkol`nom i mladšem shkol`nom vozraste. Pod red. R.I. Machinskoj. – 2014.

20. Onishhenko G.G., Vojnov V.B. Shkol`naya medicina: aktual`nost`, problemy` i perspektivy` razvitiya (obzor literatury`) // *Gigiena i sanitariya.* 2023. Т. 102. № 5. S. 474-481.

21. Organizaciya i ocenka zdorov`esberegayushhej deyatel`nosti obrazovatel`ny`x uchrezhdenij. Rukovodstvo dlya rabotnikov sistemy` obshhego obrazovaniya / Pod red. Bezrukix M.M., Son`kina V.D. – M.: Moskovskij gorodskoj fond podderzhki shkol`nogo knigoizdaniya, (Seriya «V pomoshh` obrazovatel`nomu uchrezhdeniyu» / Ministerstvo obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii), 2004. – 380 s.

22. Son`kin V.D., Zajceva V.V. Kriticheskij analiz opredelenij ponyatiya «zdorov`e». // *Al`manax «Novy`e issledovaniya».* – 2005, №2(9). – S. 92-98.

23. Son`kin V.D., Tambovceva R.V. Razvitie my`shechnoj e`nergetiki i rabotosposobnosti v ontogeneze, 2022. – 368 s.

24. Cexmistrenko T.A., Vasil`eva V.A., N. S. Shumejko, Farber D.A., Bezrukix M.M. Razvitie mozga i formirovanie poznavatel`noj deyatel`nosti rebenka. – *Izd-vo Mosk. psixol.-socz. in-ta,* 2009. – 430 s.