



**Медицинское экспертное заключение Международной
Общественной Организации «Независимая Ассоциация
Врачей» по оценке безопасности дистанционного
обучения и активного внедрения методик с применением
цифровых технологий для детей.**

г. Москва 15 июня 2021 года

Исследование начато: в 8.00 1 июня 2021 года

Исследование окончено: в 08.00 20 августа 2021 года

Сведения о специалистах

Луиза Ринатовна Хисамова, высшее медицинское образование (специальность педиатрия [31.08.19](#)), Казанский федеральный университет (специализация психология 30300), соорганизатор межрегионального центра поддержки семьи и детства " Розмарин", общий стаж работы 15 лет;

Ирина Александровна Лаврова, высшее медицинское образование (специальность терапия [31.08.49](#), гастроэнтерология 31.08.28), общий стаж работы 22 года.

Наталья Анатольевна Гриценко, высшее медицинское образование (специальность педиатрия [31.08.19](#), перинатология 31.08.01, гастроэнтерология 31.08.28), высшее педагогическое образование (специальность психология 30300), общий стаж работы 26 лет;

Михаил Владимирович Сватковский, высшее медицинское образование (специальность хирургия 31.08.67, остеопатия 3.31.08.52, флебология), кандидат медицинских наук, общий стаж работы 22 года;

Татьяна Николаевна Фролова, высшее медицинское образование (специальность анестезиология-реаниматология 31.08.02), общий стаж работы 18 года;

Алсу Альбертовна Зайнулина, высшее медицинское образование (специальность педиатрия [31.08.19](#), остеопатия 3.31.08.52, мануальная терапия 3.31.08.4), общий стаж работы 23 года;

Наталья Алексеевна Ивановская, высшее медицинское образование (офтальмология 31.08.59), автор и патентообладатель инновационного безоперационного метода восстановления зрения — квантовая терапия, общий стаж работы;

Виктор Валентинович Миротворский, высшее медицинское образование (специальность неврология [3.31.08.42](#), остеопатия 3.31.08.52, физиотерапия 3.31.08.50, мануальная терапия 3.31.08.40), нейрореабилитолог, доктор Остеопатии Европы, общий стаж работы 33 года;

Елена Павловна Миротворская, высшее медицинское образование (специальность педиатрия 31.08.19, неврология 3.31.08.42, остеопатия 3.31.08.52, физиотерапия 3.31.08.50, мануальная терапия 3.31.08.40), доктор Остеопатии Европы, общий стаж работы 25 года;

Екатерина Юрьевна Капустина, высшее медицинское образование, кандидат медицинских наук (специальность аллергология иммунология 3.31.08.26, педиатрия 31.05.02), общий стаж работы 20 лет;

Евгений Николаевич Божьев, высшее медицинское образование (специальность неврология 3.31.08.42, мануальная терапия 3.31.08.40), общий стаж работы 37 лет;

Алина Александровна Лушавина, высшее медицинское образование (специальность неврология 3.31.08.42), общий стаж работы 9 лет

Начиная с марта 2020 г школьники в России и во всем мире жили в непривычных для них условиях. Это было вызвано переводом детей на дистанционный вид обучения в связи и объявленной пандемией новой коронавирусной инфекции. В мире 1,3 млрд детей весной 2020 г. находились в самоизоляции и не посещали школы. Вероятность возврата к такой форме обучения при ухудшении эпидемиологической ситуации сохраняется и сейчас. Так же на территории Российской Федерации начиная с 2016 г и преимущественно в 2020-2021 гг. в рамках национального проекта «Цифровая школа» в учебный процесс активно внедряются методики с применением цифровых технологий. Это такие проекты как МЭШ (Московская электронная школа) и РЭШ (Российская электронная школа), цифровая образовательная среда, цифровая платформа персонализированного обучения СберКласс [1;2]. Реализация таких проектов неизменно будет связана с более длительным пребыванием детей перед экраном компьютера и в положении сидя, снижением двигательной активности, выраженным ограничением, либо полным исключением живого общения с учителем и сверстниками. Это увеличит нагрузку на органы зрения, опорно-двигательный аппарат, нервную систему. Время пребывания перед монитором электронного устройства превысит возрастные физиологические нормы.

Все это вызывает беспокойство у родителей и учителей. Представители родительских и педагогических сообществ обратились к Независимой Ассоциации врачей с интересующими их вопросами.

Вопросы поставленные перед специалистами:

1. Являются ли «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.3648-20 вступившие в силу с 1 января 2021 г. научно обоснованными и безопасными для здоровья детей школьного возраста.

2. Как повлияет дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучения (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) на органы дыхания, сердечно-сосудистую, нервную и репродуктивную системы детей школьного возраста.

3. Как повлияет дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучения (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) на органы зрения детей школьного возраста.

4. Как повлияет дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучения (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) на опорно-двигательный аппарат детей школьного возраста.

5. Как повлияет дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучения (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) на психоэмоциональное состояние и развитие личности детей дошкольного и школьного возраста.

1. Исследовательская часть

Вопрос №1 Являются ли «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.3648-20 вступившие в силу с 1 января 2021 г. научно обоснованными и безопасными для здоровья детей школьного возраста.

Дистанционное обучение — взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность.

Электронное обучение — это система обучения при помощи информационных и электронных технологий. Существует определение, которое дали специалисты ЮНЕСКО: «e-Learning — обучение с помощью интернета и мультимедиа».

В СССР и в России всегда существовали четко определенные и закреплённые нормативными документами Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях. Они создавались и корректировались в результате огромной исследовательской работы врачей и ученых, а также основывались на данных ежегодных профилактических осмотров всех учащихся. Так, например, в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 N 189 (ред. от 22.05.2019) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» продолжительность непрерывного использования компьютера с жидкокристаллическим монитором на уроках составляет: для учащихся 1—2 классов — не более 20 минут, для учащихся 3—4 классов — не более 25 минут, для учащихся 5—6 классов — не более 30 минут, для учащихся 7—11 классов — 35 минут. Минимальная диагональ ЭСО должна составлять для монитора

персонального компьютера и ноутбука — не менее 39,6 см, планшета — 26,6 см. Использование мониторов на основе электронно-лучевых трубок в образовательных организациях не допускается [3;4].

С 1 января 2021 г. вступили в действие новые санитарные правила [СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»](#) [5]. Было отменено порядка 17 СанПиНов, которые касались обучения, содержания и оздоровления детей. Вместо этого были введены правила, в которых отсутствуют требования, мешающие вводить электронные средства обучения. Многие из того, что раньше считалось вредным для детского организма, стало разрешено.

Периодические медицинские осмотры, позволяющие отследить изменения здоровья школьников отменены с 2017 года. Данные же за предыдущее десятилетие говорят об ухудшении здоровья школьников. Выросло количество новообразований у детей за 10 лет на 103%, это очень тревожные цифры. Болезни нервной системы возросли на 27%, болезни глаз увеличились на 20%. **При этом нет опубликованных полномасштабных исследований, доказывающих безопасность внесения изменений в санитарные нормы.**

Более того в период с 27 апреля по 26 мая 2020 г. НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков был проведен анонимный опрос 29 779 школьников в условиях дистанционного обучения 5-х—11-х классов из 79 регионов России. **Анализ данных, полученных в ходе опроса выявил острые проблемы в сохранении и укреплении здоровья обучающихся в условиях цифровизации:** отсутствие безопасных для здоровья и доступных для обучающихся учебных электронных изданий и электронных средств обучения; отсутствие современных гигиенических требований и специальных санитарных требований к цифровой образовательной среде и дистанционному обучению. **Было выявлено увеличение продолжительности выполнения**

домашних заданий, а значит пребывания в статичной позе в среднем у 50 % опрошенных, увеличение времени работы с компьютером и другими гаджетами у 46,7 % опрошенных; время работы с электронными устройствами, оборудованными экранами 4 ч и более отмечается у 77,2 % опрошенных; снижение продолжительности прогулок — у 68,3 % и физической активности — у 55,2 % респондентов. У 83,8 % обучающихся отмечались неблагоприятные психические реакции пограничного уровня; наличие депрессивных проявлений можно предположить у 42,2 % респондентов, астенических состояний — у 41,6 %, обсессивно-фобические состояния можно предположить у 37,2 %, гиперкинетические реакции — у 29,2 %, синдром головных болей — у 26,8 %, нарушения сна — у 55,8 %, соматоформную дисфункцию желудочно-кишечного тракта — у 23,3 %. Каждый пятый школьник (21,2 %) указал, что самоизоляция невыносима. У 30,7 % опрошенных отмечались признаки компьютерного зрительного синдрома и у 4,2 % — карпально-туннельного («запястного») синдрома, характерных для профессионалов, связанных с информационно-коммуникационными технологиями и средствами их обеспечения [6]. Вероятнее всего, у учащихся начальной школы эти проблемы проявлялись еще острее.

В связи с отсутствием в доступной научной литературе информации о исследованиях изменений, возникающих у детей в результате перехода на новую цифровую и дистанционную форму обучения и рисках, которые таковая таит, мы-эксперты с высшим медицинским образованием и практики с опытом наблюдения за изменениями в состоянии качества здоровья при лечении и реабилитации детей и подростков, в своих выводах будем основываться на знаниях анатомо-физиологических особенностей развития детей, наших профессиональных знаниях и клиническом опыте, а так же на санитарно-эпидемиологических нормах в отношении детей существовавших до 1 января 2021 г. так как они были научно обоснованы и проверены практикой.

ОТВЕТ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ВОПРОС №1: «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.3648-20 вступившие в силу с 1 января 2021 г. были приняты без предварительных полномасштабных научных исследований, безопасными для здоровья детей школьного и дошкольного возраста не являются.

Вопрос №2 Как повлияет дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучения (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) на органы дыхания, сердечно-сосудистую, нервную и репродуктивную системы детей школьного возраста.

Из данных анкетирования проведенных НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков следует, что при дистанционном и цифровом обучении однозначно будет увеличиваться время нахождения ребенка в статичной позе за монитором компьютера, снизится двигательная активность и пребывание на открытом воздухе [6]. На повышение школьных нагрузок в период дистанционного обучения весной 2020 г. указывают и результаты других исследований. По данным опроса, проведенного ОНФ «Равные возможности — детям» и фондом «Национальные ресурсы образования» у 2695 школьников от 13 до 18 лет, 77 % из них отметили возросший объем заданий для самостоятельной работы, 49 % — увеличение утомляемости [7]. Треть школьников (34 %) и почти четверть родителей (24,0 %) из различных регионов России отмечают, что занятия онлайн очень утомительны и нагрузку необходимо снизить [8]. Аналогичные данные изложены в материалах, полученных в ходе опроса родителей и детей, проведенного ВЦИОМ [9].

Таким образом в жизни школьников произойдут следующие изменения: во-первых, снизится двигательная активность, во-вторых увеличится время нахождения за электронными устройствами.

2.1 Массовая длительная гиподинамия окажет глубинное негативное влияние на качество и продолжительность жизни подрастающего поколения, так как приведёт к детренированности мышцы сердца и всей скелетной мускулатуры детей и юношества. Дряблость и детренированность сердечной мышцы напрямую влияет на укорочение продолжительности жизни, так как уменьшение объема сердечного выброса ведёт к развитию хронической сердечной недостаточности в любом возрасте. Уже доказано, что продолжительность жизни человека зависит от количества сигнальных молекул, поступающих от сокращающихся скелетных мышц в мозг. Человек, как вид, запрограммирован, что энергия, поступающая из пищи, должна сжигаться во время физической нагрузки. Отсутствие адекватной физической активности ведёт к формированию ослабленных митохондрий и накоплению продуктов обмена в организме, так как ослабленные митохондрии не могут снабжать достаточным количеством энергии аэробные обменные процессы в организме, в следствии чего организм переходит на анаэробный тип обмена веществ. При отсутствии двигательной активности, вызванной длительным сидением за экраном гаджетов, вся глюкоза, поступившая с пищей, будет откладываться в печени в виде жировой инфильтрации, вызывая развитие метаболического синдрома (гиперхолестеринемия, гипертонию, инсулинорезистентность) и ожирение.

Ожирение, развившееся в детском возрасте, ведёт к нарушению полового созревания растущего организма: у мальчиков развивается гипогонадизм, у девочек – синдром поликистозных яичников. То и другое приводит к первичному бесплодию. То есть уже первое поколение, выращенное за экранами гаджетов будет иметь проблемы в репродуктивной сфере [10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21].

2.2 Одной из глобальных проблем современной медицины является защита человека от техно патогенных излучений. На протяжении миллионов лет все живые организмы на нашей планете смогли адаптироваться к естественным электромагнитным полям Земли, космическим лучам, но

создание искусственных источников излучений, к которым относятся компьютеры, вызвало в организме человека срыв адаптационных реакций.

Доказано, что неионизирующие электромагнитные излучения способны существенно нарушать физиологические функции человека (и животных), причем негативное воздействие электромагнитных излучений возрастает с повышением частоты. При изучении влияния электромагнитных излучений на организм человека было проведено изучение искусственных электромагнитных полей (ЭМП), которые превышают напряженность естественных ЭМП в несколько порядков и продолжают неуклонно повышаться. Так, известно, что персональные компьютеры, являются потенциальными источниками мягкого рентгеновского, ультрафиолетового, инфракрасного, видимого, радиочастотного, высоко- и низкочастотного электромагнитного излучения, и постоянных электромагнитных полей. **Эти электромагнитные излучения (ЭМИ) приводят к развитию функциональных расстройств и даже патологических состояний (головные боли, снижение способности к концентрации внимания, снижение артериального давления, функциональные нарушения зрения, развитие катаракты, кожные поражения).** Системные и местные изменения кровообращения являются компонентами общей реакции организма на действие ЭМП, получившей название «магнитной болезни» (при этом возможно развитие таких синдромов, как периферический ангиодистонический, астеновегетативный, неврастенический синдромы, вегетативно-сенситивный полиневрит, различные вегетативные дисфункции) за счет влияния ЭМП на главную структуру управления в центральной нервной системе – гипоталамуса.

Сравнительное изучение состояния здоровья и функционального состояния детей в районах с высокими уровнями воздействия ЭМП СВЧ выявило, что отклонения в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы встречались у детей в районах с воздействием ЭМП в 2-3 раза чаще, чем в контрольных районах. Отмечают также эффекты

воздействия ЭМП на физико-химические свойства крови (изменения структуры мембран эритроцитов, вызывающие снижение их функционального состояния и ускорение их распада; снижение вязкости крови), активность ферментов, систему свертывания крови. Многочисленные исследования показывают, что характер, выраженность и функциональное значение реакций организма на ЭМП определяется не только параметрами полей и длительностью воздействия, но и фоновым уровнем функционального состояния индивида, этапом онтогенеза, психофизиологическими особенностями индивида, наличием хронических заболеваний.

Во-первых показаны половые различия чувствительности к воздействию ЭМП - некоторые эксперименты выявили относительно большую чувствительность женского организма.

Во-вторых указывается также, что биосистемы, находящиеся в ослабленном состоянии более чувствительны к воздействию ЭМП, чем организмы в нормальном функциональном состоянии.

В-третьих, очень большое значение имеет возраст индивида: в период эмбрионального развития и в критические возрастные периоды детского возраста организмы наиболее чувствительны к влиянию ЭМП. Это закономерно, так как любые нарушения регуляции биологических процессов под действием ЭМП, независимо от механизмов, обуславливающих эти нарушения, наиболее вероятно должны возникать именно на стадиях формирования организма, когда защитные механизмы или еще не развиты, или не достигли должного совершенства. **Например, показано, что дети более чувствительны к низкочастотным излучениям, чем взрослые, дети 5-6 лет более чувствительны к воздействию ЭМП радиочастотного диапазона по сравнению со школьниками 11-14 лет. Можно считать доказанным факт, что наиболее сильно ЭМП влияют на детский организм, находящийся в стадии роста, развития, гормональной перестройки, и, следовательно, наиболее лабильный и восприимчивый к такого рода воздействиям.** Первичные процессы взаимодействия ЭМП с биообъектами приводят к

изменениям на клеточном, системном и организменном уровнях. В большинстве источников отмечается, что нервная система как наиболее чувствительная практически к любому виду воздействий реагирует на воздействие ЭМП первой. Интенсивная реакция на СВЧ ЭМП наблюдается в коре, гипоталамусе, неспецифических ядрах таламуса, гиппокампе и ретикулярной формации (по убывающей) N. Izmerov отмечает, что депрессия функций неокортекса является самым характерным последствием пролонгированного воздействия микроволновых ЭМП нетермической интенсивности. При длительном воздействии отмечается также снижение активности гипоталамо-гипофизарной системы и регулируемых ею эндокринных желез.

При общем обследовании людей, работающих в условиях контакта с ЭМП, выявлены такие расстройства нервной системы, как астенический синдром, нейроциркуляторная дистония, дизэнцефальный гипоталамический синдром; нередко появляются жалобы на повышенную утомляемость, головную боль, головокружения, расстройства памяти, сна; имеют место раздражительность, иногда плаксивость, вялость, подавленность, тремор пальцев вытянутых рук, снижение аппетита и т.д. Значительные изменения под влиянием ЭМП наблюдаются в биоэлектрической активности мозга.

В ранних работах с пролонгированным воздействием ЭМП указывалось, что в тяжелых случаях наблюдается резкое уплощение ЭЭГ, отсутствие или извращение реакции на раздражители; в более легких случаях - ослабление реакции на раздражители, большое последствие и усиление вегетативных реакций; возникновение десинхронизации с невозможностью выделить доминирующий ритм. В других экспериментах с длительным воздействием ЭМП в ЭЭГ испытуемых, напротив, было зарегистрировано усиление реакций на световые и звуковые раздражители, что при различных фоновых состояниях перенесенных родовых травмах, перинатальной энцефалопатии и сниженном пороге судорожной готовности в анамнезе у детей при длительном

использовании ПК и других электронных устройств может привести к фокальным эпилептическим припадкам . **Под влиянием искусственных ЭМП происходят негативные изменения в процессах высшей нервной деятельности - снижение познавательной деятельности у школьников - снижение качества внимания, ослабление процессов активного торможения нервной системы, удлинение слухо-моторных и зрительно-моторных реакций.**

Длительное влияние ЭМИ у детей так же могут вызывать мембранозные дисфункции черепа, которые проявляются в виде дисфункцией ганглия тройничного нерва (онемение лица или болевые расстройства в области лица по зонам иннервации тройничного нерва), длительное напряжение глазодвигательных нервов приводит к двоению в глазах и к скрытому косоглазию (у школьников это может проявляться в дискомфорте при чтении и отказу от чтения, и как следствие к академической неуспеваемости).

Напряжение мембран в черепе вызывает дисфункцию обонятельного нерва, что приводит к нарушению пищевого поведения, избирательность в еде, расстройство коммуникации (обоняние является важным фактором в общении), тесная связь обоняния с лимбической системой приводит к нарушению памяти прошлого жизненного опыта, напряжение в зоне лба приводит к поведенческим расстройствам и затруднению социальной адаптации. Мембранозные дисфункции так же приводят к патологическим привычным положениям костей черепа (паттерны), что влияет по нисходящей на положение позвоночника, ограничивает подвижность пазух черепа и может привести к хроническим гайморитам и носовым кровотечениям, нарушает функциональные возможности нормальной работы мозжечка, что приводит к неуклюжести движений, неловкости, нарушению равновесия, дизартрии и отставание в развитии речи. Если у ребенка при рождении отмечались тяжелые роды, гипоксия, то воздействия ЭМИ еще больше усиливает вышеуказанные клинические проявления.

Заболевания органов дыхания, развивающиеся из-за

долговременной работы с компьютером, носят, в основном, аллергический характер. Это связано с тем, что электростатическое поле компьютера притягивает пыль, которая оседает в наших легких. В то же время работающий компьютер деионизирует окружающую среду и уменьшает влажность воздуха. Каждый из этих факторов отрицательно влияет как на легкие, так и на весь организм в целом [22;23;24;25].

Особое внимание привлекают исследования, связанные с влиянием ЭМП компьютеров на репродуктивные функции. В 2013 г в научном журнале «Фундаментальные исследования» опубликованы данные обследования в динамике на базе ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарёва группы женщин – операторов персональных компьютеров со стажем работы не менее 5 лет. Результаты эндокринологического обследования показали, что у женщин имеются явные нарушения гормонального баланса в первую, и во вторую фазы менструального цикла. Согласно полученным данным, в первой половине менструального цикла у обследуемых женщин наблюдается дефицит наиболее активного эстрогена – эстрадиола при одновременном переизбытке прогестерона– в 2,4 по сравнению с его концентрацией у женщин группы сравнения. В лютеиновую фазу дисбаланс гормон продуцирующей функции яичников у них заключается в снижении выработки прогестерона более чем в 2 раза по сравнению с нормой [26].

Таким образом, представленные результаты дают основание заключить, что электромагнитные компьютерные излучения при их хроническом воздействии оказывают многообразное негативное влияние на женский организм: нарушают стероидогенез в яичниках, повышают интенсивность реакций перекисного окисления липидов клеточных мембран, угнетают окислительно-восстановительные внутриклеточные реакции с участием SH-групп. В открытом доступе есть и другие исследования с такими же выводами. Все это нельзя оставлять без внимания. Нельзя без проведения серьезных исследований увеличивать время

нахождения детей за электронными устройствами, если нас волнует репродуктивное здоровье нации.

ОТВЕТ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ВОПРОС №2: Дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучения (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) приведет к росту и «омоложению» заболеваний органы дыхания, сердечно-сосудистой, нервной и репродуктивной системы детей школьного возраста.

Вопрос № 3 Как повлияет дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучения (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) на органы зрения детей школьного возраста.

Экранное изображение отличается от бумажного тем, что оно самосветящееся, состоит из отдельных точек (пикселей), не имеет чётких границ и относительно невысокой контрастности. Во время работы за компьютером наши глаза находятся близко к монитору. Недостаточная освещенность рабочего места и необходимость постоянно перемещать взгляд с экрана на клавиатуру и обратно только усугубляют ситуацию. **Поэтому ежедневная длительная работа за компьютером может нарушить зрение: привести к затуманиванию зрения, боли в области глазниц, лба, глаз при их движении и рези в них, синдрому «сухого глаза», спазму аккомодации и развитию впоследствии миопии, прогрессированию уже имеющейся близорукости.**

Особенно чувствительны к такой зрительной нагрузке дети и люди с близорукостью, астигматизмом и дальнозоркостью. Как показали исследования американских ученых, риск возникновения проблем со зрением

у людей, которые за компьютером проводят более 3 часов в день, составляет 90%. Для снижения нагрузки на органы зрения важно соблюдать требования к монитору: чем выше его разрешающая способность, тем точнее и четче изображение на экране, и тем оно меньше утомляет глаза; монитор должен находиться на расстоянии не менее 45 см от глаз (расстояние вытянутой руки); Освещение рабочего места не должно вызывать блики на экране монитора, в то же время оно должно быть достаточным для того, чтобы хорошо видеть остальные предметы, с которыми вы работаете.

Чем меньше экран, тем сильнее приходится напрягать глаза. Поэтому, например, монитор компьютера лучше планшета. В обучении с использованием электронных устройств планируется использовать именно планшеты, причем по 5-6 часов в день. Повышенная нагрузка ведет к развитию спазма аккомодации, приобретенной миопии (близорукости) — самой частой глазной патологии у детей в настоящее время. Глаз человека априори генетически устроен для взора вдаль, а глаза ребенка еще растут, полное формирование глаз заканчивается после 20 лет, это длительный процесс. И чрезмерная зрительная нагрузка вблизи антифизиологична и губительна для неокрепших детских глаз. Первое, что возникает это спазм аккомодации.

Аккомодация – это диапазон нашего зрения: взгляд вблизи, на максимально ближайшую точку, которую можем увидеть, и взгляд вдаль, на максимально далёкую точку, которую можем зафиксировать. Это очень сложный механизм, который осуществляют параллельно глаз и мозг. Глаз – это сложный оптический прибор, задачей которого является фиксация изображения на сетчатке, а мозг в дальнейшем читает это изображение.

Зрительный центр расположен в затылочной доле головного мозга. Аккомодация происходит за счёт того, что хрусталик подвешен на цилиарной мышце и цинновых связках. Мышца, как гармошка, сжимается и разжимается, и хрусталик меняет своё положение. За счёт этого мы смотрим вдаль-вблизи. Это по аналогии с оптическим прибором: мы пришли в театр, взяли бинокль и

настраиваем резкость. Наш оптический прибор настраивает взаимодействия цилиарной мышцы, цинновой связки и хрусталика. При длительной зрительной нагрузке вблизи цилиарная мышца спазмируется, хрусталик виснет в одном положении, и глаз начинает компенсаторно растягиваться. При ношении очков или линз спазм аккомодации усиливается. При ее спазмировании цилиарной мышцы начинается деструктивный процесс в глазу. Это может быть и деструкция стекловидного тела, и вторичная офтальмогипертензия, и провокация патологических процессов на сетчатке.

То есть цилиарная мышца это позвоночник глаза. Если у человека сколиоз – все органы сместились, всё плохо. То же самое происходит и с глазом: зажалась цилиарная мышца, и наш глаз начал деформироваться. И у человека со склонностью к какой-то патологии глаза эта патология проявится.

Глаз – это живой оптический прибор, а не просто бинокль. Если в организме происходит какой-то патологический процесс, болезнь, интоксикация, в первую очередь страдает глаз (так как здесь конечная сосудистая ветвь). Организм часто показывает, сигнализирует, что что-то не так с помощью глаза: может быть покраснение, снижение зрения.

К спазму цилиарной мышцы может приводить:

- длительная зрительная нагрузка вблизи
- инфекция, интоксикация
- любая общесистемная патология в организме

При спазме аккомодации, в первую очередь снижается зрение вдаль, ребенок перестает видеть с доски, мелкие предметы, начинает щуриться, это рефлекторное действие глаз, чтобы улучшить фокус при миопизации. После зрительной нагрузки ребенок интенсивно трет глаза, т.к. возникает гипоксия - кислородное голодание.

Помимо аккомодации в физиологии движения глазного яблока участвуют шесть глазодвигательных мышц и мышца поднимающая веко, синхронную работу которых осуществляет три пары черепных нервов. В то же время при

движении глаз в одну сторону добавочный черепной нерв синхронно обеспечивает движение головы через сокращение мышц шеи и надплечий. Например, при взгляде вниз сокращаются кивательные мышцы с двух сторон, чем совершают наклон головы вниз. Так как кивательные мышцы и, мышцы надплечий одним своим концом прикрепляются к голове, а именно к затылочной кости, через которую выходят черепные нервы и обеспечивается выход венозной крови через яремные отверстия из полости черепа, то при перенапряжении зрительных мышц, вместе с тем отмечается и напряжение мышц шеи, что при длительном воздействии приводит к повышению внутричерепного давления, снижению скорости и артериального кровотока в мозг, что приводит к головным болям, тяжести в голове, повышенной утомляемости, нарушении сна, снижению фона настроения [27;28;29]Нормы зрительной нагрузки по СанПин для детей

Продолжительность непрерывной работы за компьютером

1-2 класс -15 мин

3-4 класс - 15 мин

5-7 класс - 20 мин

8-11 класс -25 мин

Просмотр телепередач

1-2 класс -15 мин

3-4 класс - 20 мин

5-7 класс - 25 мин

8-11 класс -30 мин

Просмотр изображений на экранах отраженного свечения (телефон, планшет)

1-2 класс -15 мин

3-4 класс - 20 мин

5-7 класс - 20 мин

8-11 класс -25 мин

При этом общая зрительная нагрузка, по СанПинам существующим до 1 января 2021 г, (телевизор, гаджеты, компьютер) для детей до 14 лет не должна превышать 40 мин [3]. Обязательно нужно давать отдых глазам через 15 -20 минут непрерывной работы. Посмотреть в окно, подвигаться, разогнать кровь по телу.

У взрослых с учетом, что они здоровы по зрению максимальная зрительная нагрузка вблизи в сутки - 6 часов. Необходимо делать перерывы, смотреть вдаль каждые 30 мин. Перерыв 10 - 15 мин. Зрительная нагрузка вблизи больше 6 часов в день - превышение физиологической нормы, риск развития глазных патологий: компьютерного зрительного синдрома, спазма аккомодации, близорукости, офтальмогипертензии, катаракты, деструктивных процессов на сетчатке.

К сожалению, в принятых в применение с 1 января 2021 г санитарно-эпидемиологических нормах отсутствует такое понятие как общая длительность работы с электронным устройством, что мы считаем крайне неверным и губительным для здоровья детей.

ОТВЕТ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ВОПРОС №3: Дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучение (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) будет способствовать развитию у детей школьного возраста следующей глазных патологий: компьютерный зрительный синдром, спазм аккомодации, близорукость, офтальмогипертензия, катаракта, деструктивные процессы на сетчатке.

Вопрос №4 Как повлияет дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучения (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) на опорно-двигательный аппарат детей школьного возраста.

Особое внимание следует уделить патогенезу повреждения опорно-двигательного аппарата детей при дистанционном виде обучения и обучении с массивным использованием цифровых технологий. Список действий, проводимых учителем при очной форме занятий по предотвращению повреждений здоровья опорно-двигательного аппарата учеников:

1. Строгое следование времени занятия
2. Соблюдение учеником позы во время урока
3. Соблюдение уровня освещенности поверхности, с которой считывается информация
4. Отслеживание временного интервала чередования труда и отдыха ребёнка
5. Своевременное исправление отклонений от заданных параметров
6. Чередование уроков со статической нагрузкой на опорно-двигательный аппарат с уроками физической культуры под контролем наставника

Важно правильно организовать рабочее место: разместить монитор прямо перед ребенком, чтобы его верхняя точка находилась прямо перед глазами или выше, рабочее кресло должно быть с регулирующейся высотой сиденья и спинки, с подлокотниками.

Необходимо соблюдать правильную рабочую позу: посадка по правилу «трех углов» (колени под столом образуют один прямой угол, линия бедер и спина - второй, руки, согнутые в локтевом суставе - третий). Лопатки должны опираться на спинку кресла, плечи опущены. При работе с мышкой и клавиатурой кисти рук должны лежать на столе, клавиши нажимать плавно и без усилий.

При очной форме занятий учитель имеет возможность следить за выполнением этих правил, за тем что бы не возникало ситуаций, повреждающих опорно-двигательный аппарат ученика. При дистанционной форме обучения такой контроль невозможен. [30;31;32;33;34].

Список повреждающих факторов на опорно-двигательный аппарат при дистанционной форме обучения и обучении с массивным использованием цифровых технологий можно разделить на следующие группы. **Повреждения, связанные со статической перегрузкой компенсаторных систем детского организма под воздействием гравитации в неподвижной позе и повреждения связанные со снижением регулярной физической нагрузки.**

4.1 Первый вид повреждения — это статические гравитационные перегрузки без дальнейшего возмещения движением в положении сидя у компьютера без контроля учителя:

Статическая поза тела в течение более 30 минут в день недопустима в младшей (дошкольный возраст и 1-2 класс школы), более 1 часа в средней (3-6 классы) и старшей (7-11 классы) возрастной группе детей.

Виды повреждения опорно двигательного аппарата при длительной статической нагрузке

1. Не физиологичное положение головы по отношению к туловищу (наклон головы вперед более 15% от нейтрального положения особенно при полу лежащем выполнении задания у ноутбука или в расслабленном положении у домашнего компьютера, сглаживание лордоза шейного отдела позвоночника, перегрузка шейного отдела позвоночника с нарушением кровоснабжения головного мозга, изменение окклюзии зубного ряда с нарушением функции носового дыхания. Хроническая гипоксия во время формирования паттерна управления телом ребенка

- наиболее пагубно отразится при дальнейшей жизнедеятельности подростка с закреплением патологических двигательных стереотипов.
2. Сглаживание поясничного отдела позвоночника с «вколачиванием» крестца между крестцово-подвздошными сочленениями приводит к повреждению функции крестцово-подвздошных и подвздошно-крестцовых суставов, формированию перегрузки на L3 (несущий, ключевой позвонок) поясничного отдела позвоночника и созданию предпосылки к его ранней клиновидной деформации и раннему износу межпозвонковых дисков в поясничном отделе позвоночника – формирование региональных соматических дисфункций
 3. Поджатие дыхательной (грудобрюшной) диафрагмы в фазу вдоха не позволяет расправиться полностью нижним отделам обоих лёгких с созданием венозного и лимфатического застоя в плохо вентилируемых отделах нижних отделах легких. Что в свою очередь является предпосылкой к частым респираторным инфекциям у ребёнка и как результат – изменению функционирования опорно-двигательного аппарата в грудном регионе (сомато-висцеральные дисфункции)
 4. Ротация тазовых костей при хроническом расслаблении тазовой диафрагмы создаёт предпосылку к нарушению функции тазовых органов и вторичному изменению функции опорно-двигательного аппарата (висцеро-соматические дисфункции)
 5. Хронический стресс на фоне выполнения малопонятных (без разъяснения педагогом) заданий вызывает у ребёнка спазм дыхательной межреберной мускулатуры, спазм мышц надплечий, а также мышц, прикрепляющихся к основанию черепа, подъязычной кости, ключицам с формированием характерной позы – поднятые лопатки, поджатые кверху плечи, втянутая голова в плечи – психо-висцеро-соматическая дисфункция. Что дополнительно изменяет кровоснабжение головного мозга растущего организма

6. Отсутствие рецепторной нагрузки на подошвенные барорецепторы стопы способствует формированию статического плоскостопия от бездействия мышечного каркаса стопы и голени

Список компенсаторных механизмов тела для сохранения адаптации детского организма:

1. Напряжение мускулатуры передней поверхности шеи, включая глубокие мышцы в течение длительного времени с использованием скелетной (не статической) мускулатуры и её перегрузкой, и последующим спазмом и формированием дисфункции шейного отдела позвоночника
2. Фиксация взора в одну точку без установочных движений мышц тела и глаз с формированием вторичной дисфункции мышц шейного футляра (40 пар мышц шеи, ассоциированных с 6 парами глазодвигательных мышц)
3. Застой венозной крови в малом тазу как результат гравитационного воздействия на детский организм в течение длительного периода без движения с перестройкой кровоснабжения преимущественно нижней половины туловища и обкрадывания головы за счет депонирования крови в венозных лакунах мышц голени
4. Снижение тонуса позных (статических) мышц нижних конечностей как результат рецепторного бездействия мышц стоп и голени
5. Снижение синтеза белка в ассоциированных мышцах, отвечающих за гравитационное выравнивание (нет раздражителя – нет реципрокной связи)

Результат воздействия повреждающих факторов:

1. Вялая осанка
2. Вколоченный крестец
3. Мышечный гипотонус скелетной мускулатуры
4. Гравитационное повреждение межпозвонковых дисков

5. Изменение градиента давления в сосудах головы и шеи
6. «Обкрадывание» головного мозга артериальной кровью на фоне сниженного венозного возврата в правое предсердие
7. Обеднение кровоснабжения скелетной мускулатуры.
8. Плоскостопие, проблемы со зрением
9. Дефицит скручивания костей при движении – их хрупкость, медленный рост и снижение устойчивости. [35;36;37;38;39;40;41;42].

4.2 Исторически искусственное воздействие на опорно-двигательный аппарат можно проследить в культуре стран Востока – бинтование стоп девочек с их последующей деформацией и инвалидизацией ребенка в угоду моды на маленькую ножку.

В период дистанционного обучения мы наблюдаем в режиме реального времени экспериментальные повреждения опорно-двигательного аппарата у детей, связанные с искусственным ограничением либо полным прекращением мышечных движений и внедрению в систему обучения цифровой среды, где резко ограничивается двигательная активность и нет учителя и наставника, обладающего опытом наблюдения и наблюдательностью за состоянием здоровья ребенка. Любое обучение в живом биологическом мире происходит исключительно в движении. Все млекопитающие, к которым относится и человек разумный, обучают своё потомство в игре и движении.

Прекращение движения, исключение регулярных двигательных нагрузок на опорно-двигательный аппарат означает атрофию мышечного каркаса, снижение адаптационных возможностей организма и повышение риска гибели особи в экстремальных случаях как результат неподготовленности к критическим перегрузкам. Этому вопросу посвящено множество работ и публикаций [43;44;45;46;47;48;49;50]. Игнорирование основ биологического существования живых систем означает деградацию и гибель всей популяции. Результат таких действий, к сожалению, видится

только через десятилетия. Поэтому так легко принимаются нововведения по изменению жизнедеятельности человека и его потомства.

ОТВЕТ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ВОПРОС №:4 Дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучение (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) запустит целый каскад патологических процессов со стороны опорно-двигательного аппарат школьников. Это приведет к таким изменениям как вялая осанка, вколоченный крестец, перегрузка шейного отдела позвоночника, нарушение кровоснабжения головного мозга, мышечный гипотонус скелетной мускулатуры, гравитационное повреждение межпозвонковых дисков, изменение градиента давления в сосудах головы и шеи, «обкрадывание» головного мозга артериальной кровью на фоне сниженного венозного возврата в правое предсердие, предпосылки к частым респираторным инфекциям и нарушению функции тазовых органов, формирование статического плоскостопия и многое другое.

Вопрос № 5 Как повлияет дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучение (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) на психоэмоциональную сферу и развитие личности детей дошкольного и школьного возраста.

Все мы понимаем, что масштаб потребления цифровых продуктов современными детьми и без цифрового образования огромен и уже превышает предельно допустимые и безопасные нормы. Авторы публикаций, посвященных вопросам влияния цифровых средств на здоровье, характеризуют их использование современными детьми и подростками как чрезмерное, что представляется в качестве основного фактора увеличения

информационной нагрузки, психоэмоционального перенапряжения и поведенческих нарушений [51-54].

По данным ЮНЕСКО, 93% современных детей 3—5 лет смотрят на экран 28 часов в неделю, т.е. около 4 часов в день. Соответственно у школьников эта цифра значительно выше. Это огромное количество времени, которое уже имеет свои негативные результаты. Педиатры, психологи и педагоги сталкиваются с этим постоянно. Ситуация психологического здоровья у детей на сегодняшний день, даже до внедрения цифрового образования, такова что количество детей с трудностями овладения письмом и чтением увеличивается год от года. По самым общим подсчетам таких детей на сегодня около 25% от общешкольной популяции. При нейропсихологическом обследовании детей в возрасте 7-11 лет (78 детей прошли обследование в Центре детской нейропсихологии) выявлено, что дефицит игрового развития в онтогенезе привел к трудностям обучения в школе, снижению и неустойчивости умственной работоспособности (истощаемости), снижению регуляторных функций (организация, деятельность). Под игровым развитием в данном случае понимается игры с предметами (для развития крупной и мелкой моторики), ролевые игры, подвижные дворовые игры, в которых тренируется ловкость, глазомер, сила, умение работать в команде соблюдать правила и развивать воображение, образное мышление.

С приходом в мир ребенка медиа- и цифровых технологий мы можем наблюдать, как это негативно сказывается на развитие детей в сферах формирования физического тела, физиологических процессов, эмоционального состояния и формирования высшей нервной деятельности в различных возрастных группах.

В дошкольном возрасте (от 0 до 7 лет) большее влияние оказывается на физическое и физиологическое состояние ребенка.

1. Отсутствие подражания движению живого человека, что задерживает формирование простых бытовых навыков (гигиена, питание, одевание).

2. Задерживается формирование речи в целом, распознавание обращённой речи и формирование полноценной речи с правильной артикуляцией, основанной на физиологическом подражании движениям гортани говорящего человека.

3. Избыточное время нахождения ребенка за гаджетом (более 1 часа в день) создает антагонизм к естественному развитию физиологических функций организма: уменьшение общей двигательной активности, снижение жизненной емкости лёгких и снижение сердечного выброса из-за регулярной обездвиженности, уменьшение variability становления ритмов сердца и дыхания.

4. Уменьшение функционального восстановления сердечного ритма после нагрузок.

5. Нарушение формирования правильной осанки

6. Избыточный выброс стрессовых гормонов, приводящий к неадекватному поведению после отрыва от гаджета и часто не находящий выплеск в виде двигательного акта. Истощение гормональной (адренал-кортизоловой) системы за счёт не реализованности эмоционального выплеска в свободном движении.

7. Отсутствие формирования ловкости (физиологического акта синергического чередования мышечных сокращений сгибателей и разгибателей, формирование пружинящей функции суставов и укрепления мышц голеностопного сустава с формированием правильного свода стопы)

8. Отсутствие ощущения потребностей собственного тела и не умение их удовлетворять самостоятельно (дети терпят, не идут в туалет, или не контролируют и испражняются в подгузник, часто хронический запор, не могут оторваться от захватившего их действия при ощущении голода или жажды, часто не осознают вкус и количество съеденной пищи).

9. Нарушение сна (плохое засыпание, частое пробуждение ночью).

Смещение циркадных ритмов.

10. Ухудшение эмоциональной связи с родителями, нарушение формирования привязанности, что уменьшает возможности подражания, снижает способность к обучению, формированию эмпатии и возможности коммуникации. Обеднение навыков социального взаимодействия.

11. Отсутствие способности играть, создавать образы и реализовывать идеи, как пред форма навыка креативности и возможности создания и реализации идей.

С 7 до 14 лет ко всему выше перечисленному присоединяются нарушения формирования психических функций.

1. Неспособность фокусировать внимание (из-за постоянной смены не конгруэнтных следующих друг за другом кадров).

2. Ослабление контроля за собственными двигательными реакциями (импульсивность, истеричность, агрессивность).

3. Снижение ясности мышления.

4. Повышение уровня сенсорной стимуляции мобильным устройством притупляет эмоциональное восприятие ребенком реальности.

5. При длительном использовании гаджетов, более часа-двух в день, практически не остаётся места и времени для формирования коммуникации между родителями и ребёнком.

6. Дезорганизация высших мыслительных и психических функций.

7. Снижение грамотности, количественный рост дисграфий и дизлексий

Нарушения в возрастной группе старше 12 лет:

Нарушение формирования личности при избыточном использовании гаджетов:

1. Виртуальная жизнь заменяет опыт действия в реальной жизни,

2. Не формируются навыки социального взаимодействия (дети не умеют конструктивно общаться, договариваться, выслушивать, просить, искать компромисс со сверстниками, преодолевать конфликт).

3. Ограничивается навык развития вариативности решения из-за регулярного решения стереотипных задач. Не формируется многофакторность в принятии решений, из-за привычных алгоритмов решения стереотипных задач в играх, что и является основой реальной жизни (компьютер с тобой не спорит, не видно его эмоций, не можешь определить последствия и не отвечаешь за последствия ошибки или неправильного действия).

4. Формируется психическая зависимость из-за подкрепления условного рефлекса удовлетворением, без реальных эмоциональных затрат и напряжений.

5. Учащается формирование нарушений эмоционального состояния психики с явной клинической картиной требующей участия профильных специалистов, что создаёт нагрузку на школу, экономику и здравоохранение: гиперактивность, повышенная раздражительность, страхи, снижение умственной работоспособности из-за перегруза информацией, снижение долгосрочной памяти, тревожность, потеря чувства безопасности, частые смены настроения и невозможность его контролировать, беспокойство, чувство изоляции и покинутости в случае неполучения ожидаемых развлечений.

После 14 лет нарушения формирования личности и мышления становятся более выраженными.

1. Ослабление контроля в эмоциональной сфере.

2. Нарушение целеполагания и упорства в достижении цели, ослабление волевого стремления.

3. Неспособность выстраивать четкие логические связи и неспособность критически мыслить повышает склонность к внушаемости и к манипуляции третьими лицами.

4. Возникает сложность в распознавании вредной информации, заложенной в сочетании звуков, вспышек, ритме, раздражении вестибулярного аппарата и других скрытых приёмах).

5. Агрессивные деструктивные идеи (насилие, персеверации, оскорбления, издевательства над другими и т.д.), перенимаются как нормы жизни, и проецируются на реальную жизнь[55;56;57;58].

Таким образом происходит ослабление наиболее сложных психических функций сознания, интеллекта, мышления и долговременной памяти, а эмоции и влечения растормаживаются, вплоть до аффектов.

В результате подростки становятся внушаемыми, возбужденными, сексуально-агрессивными, склонными к бунту, протесту до разрушающих действий, создавая риск для самого ребенка и окружающих ещё более, чем это свойственно возрасту, вплоть до противоправных действий.

Все это снижает психическое здоровье подростков и в долгосрочной перспективе физическое здоровье населения, ведет развитию психосоматических заболеваний ухудшению качества жизни.

По данным опроса, проведенного НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков с 27 апреля по 26 мая 2020 г. в условиях дистанционного обучения, с массивным использованием цифровых методик, анализ соматических и психосоматических жалоб школьников позволил предположить у некоторых обучающихся в период самоизоляции депрессивные проявления и астенические состояния. Наличие депрессивных проявлений можно предположить у 42,2 % опрошенных, астенических состояний — у 41,6 %, в том числе синдромально-очерченный астенический синдром — у 23 %. Не было неблагоприятных психологических реакций в период самоизоляции только у 16,2 % обучающихся. В ряде наблюдений (93 чел.) определялись признаки выраженной психической дезадаптации,

требующие срочной консультации врача-психотерапевта: суицидальные мысли и тенденции, приступы панических атак, выраженная тревога с психомоторным возбуждением, агрессивные действия [6]. Следует заметить, что дистанционное обучение было введено с марта 2020 г, опрос проводился в апреле-мае 2020 г. Логично предположить, что при более длительном нахождении на такой форме обучения эти цифры существенно возрастут.

Психологические проблемы при дистанционном обучении:

Важный элемент процесса обучения – обратная связь от ученика к преподавателю и наоборот. При полностью дистанционном (без очного общения преподавателя с учеником) с помощью технических средств, в том числе без визуального контакта, и не всегда в режиме реального времени – возникают проблемы отсутствия обратной связи, а также из процесса общения исключаются такие психологические ресурсы, влияющие на результаты, как эмпатия и интеракция [59].

ОТВЕТ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ВОПРОС №5: Дистанционное и электронное обучение на постоянной основе с увеличением времени нахождения за электронными средствами обучения (компьютер, планшет, смартфон и т.д.) приведет к замедлению физического и физиологического созревания детей, нарушению формирования психических функций, нарушению формирования личности и мышления, ослаблению наиболее сложных психических функций сознания, интеллекта и долговременной памяти, расторможенности эмоций и влечения, вплоть до аффектов.

Выводы:

1. Дистанционное обучение и активное внедрение методик с применением цифровых технологий в школах и других детских образовательных учреждениях неизменно приведет к увеличению продолжительности пребывания детей в статичной позе, увеличению времени работы с компьютером и другими гаджетами, снижению продолжительности прогулок и снижению физической активности.

2. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.3648-20 от 28.09.2020 № 28 вступившие в действие с 1 января 2021 г. были приняты без проведения необходимых исследований и практических наблюдений, доказывающих безопасность и адекватность внесения таких изменений в санитарные нормы.

3. Дистанционное обучение на постоянной основе и активное внедрение методик с применением цифровых технологий в школах и других детских образовательных учреждениях приведет к следующим негативным изменениям в организме детей: детренированность мышцы сердца с уменьшением объема сердечного выброса и последующим риском развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, избыточная масса тела с последующим риском развития первичного бесплодия, боли в области глазниц, лба, синдром «сухого глаза», спазм аккомодации и развитие впоследствии миопии, прогрессирование уже имеющейся близорукости, ослабление наиболее сложных психических функций сознания, интеллекта, мышления и долговременной памяти, расторможенность эмоций и влечения, вплоть до аффектов. В подростковом возрасте избыточная внушаемость, сексуальная-агрессия, склонность к протесту до разрушающих и противоправных действий. Изменения со стороны опорно-двигательного аппарата: вялая осанка, вколоченный крестец, мышечный гипотонус скелетной мускулатуры, гравитационное повреждение межпозвонковых дисков, изменение градиента давления в сосудах головы и шеи, «обкрадывание» головного мозга

артериальной кровью на фоне сниженного венозного возврата в правое предсердие. Все это снизит физическое и психическое здоровье детей и подростков, приведет к более раннему развитию психических и соматических заболеваний и в долгосрочной перспективе ухудшит здоровье нации.

Рекомендации:

1. Признать ненаучными и вредными Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"(Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573) с применением ранее утвержденных СанПиНов, до проведения полномасштабных научных исследований.

2. Возобновить проведение ежегодных профилактических осмотров школьников в начале и по окончании учебного года для оценки состояния здоровья детей и влияния на них новых санитарных правил.

3. Отказаться от введение дистанционной формы обучения и активного внедрения методик с применением цифровых технологий в школах и других детских образовательных организациях так как вред от данных нововведений уже существенно превышает предполагаемую пользу.

4. Принять и внедрить в школах РФ различных форм собственности принципы построения урока, изложенные доктором медицинских наук Базарным Владимиром Филипповичем, для предотвращения повреждения опорно-двигательного аппарата у детей и подростков и утвержденные Главным санитарным врачом РФ еще в 2010 году.

**При производстве исследования использовалась следующая
нормативная и специальная литература:**

1. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации»
<http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5IZYfTvOAG.pdf>
2. Постановление Правительства РФ от 7 декабря 2020 г. № 2040 "О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды"
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012090002>
3. Постановление Главного государственного санитарного врача от 29.12.2010 № 189 “Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 “Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях”
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 03.06.2003 N 118 (ред. от 21.06.2016) Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03"
<https://docs.cntd.ru/document/90186549>
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
6. Кучма, В.Р. Особенности жизнедеятельности и самочувствия детей и подростков, дистанционно обучающихся во время эпидемии новой коронавирусной инфекции (COVID 19) [Текст] / В.Р. Кучма, А.С. Седова, М.И. Степанова, И.К. Рапопорт, М.А. Поленова, С.Б. Соколова, И.Э. Александрова, В.В. Чубаровский // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. - 2020. - № 2. - С 4-23.
7. Опрос ОНФ «Равные возможности — детям» и фонда «Национальные ресурсы образования». Available at: [https:// onf.ru/2020/04/14/onf-predstavil-itogi-oprosa-ocenivshih-distancionnoe-obuchenie-roditeley-i-shkolnikov/](https://onf.ru/2020/04/14/onf-predstavil-itogi-oprosa-ocenivshih-distancionnoe-obuchenie-roditeley-i-shkolnikov/) Accessed: 17.06.202
8. Опрос школы «Летово». Available at: <https://letovo.ru/blog-i-novosti/novosti/distantcionnoe-obuchenie-realnosti-ozhidaniya/> Accessed: 17.06.2020

9. Опрос родителей выпускников к дистанционному обучению. Available at: <https://rns.online/society/Opros-po-kazal-otnoshenie-roditelei-vipusknikov-k-distsionnomu-obucheniyu-2020-05-27/> Accessed: 17.06.2020.
10. Сапин М.Р. Анатомия и физиология детей и подростков / М.Р. Сапин, З.Г. Брыксина -Москва 2002г
11. Безруких М.М. Возрастная физиология (физиология ребенка)/ М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. М. Академия 2002 г
12. Время, проведенное сидя и смертность от всех причин, сердечно-сосудистые заболевания и рак. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19346988>
13. Вставай. Выйди. Не сиди. GetUp. GetOut. Don'tSit. http://well.blogs.nytimes.com/2012/10/17/get-up-get-out-dont-sit/?_r=0
14. Длительное сидение и маркеры кардио-метаболических рисков заболевания у детей и молодежи: случайное перекрестное исследование. Prolonged sitting and markers of cardiometabolic disease risk in children and youth: A randomized crossover study. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23773981>.
15. Как сидение и движение влияют на риск заболевания раком. Исследования показывают, что уже от умеренной ежедневной физической активности снижается риск некоторых раковых заболеваний. How Sitting and Moving Link to Cancer Risk <http://preventcancer.aicr.org/site/News2?id=21401>
16. Малоактивный образ жизни и риск эпителиального рака яичников Sedentarybehavioursandepithelialovariancancerrisk <http://link.springer.com/article/10.1023%2FB%3ACACO.0000016633.47025.2a>
17. Наука должна встать "Исследования показывают сильную корреляцию между длительными периодами сидения и повышенным риском смертности, эксперты называют это "сидячая болезнь". Thesciencebehindtheneedtostand
18. Ситдиков Ф.Г. Лекции по возрастной физиологии сердца / Ф.Г. Ситдиков, Т.Л. Зефилов. -Типография ТГГПУ.
19. Маркина Л.Д. Физиология детей и подростков / -Владивосток: Медицина ДВ 2017г.
20. Молодость в энергии. <https://biomolecula.ru/articles/molodost-v-energii>
21. Рылова Н.В. Особенности энергообмена у юных спортсменов. / Н.В. Рылова, А.А. Биктимирова // Практическая Медицина. -2013 г.- №6. –С. 30-34

22. Кучма В.Р. Гигиенические требования к шрифтовому оформлению учебных электронных изданий, предъявляемых на ноутбуке и планшете / В.Р. Кучма, С.В.Саньков, Н.К. Барсукова, Е.В. Эльксина // Гигиена и санитария -2019. - 98(12): С.1402-1407
23. Кирьянова О.Ю. Эксперт-физик. Электромагнитное излучение от персонального компьютера.
<http://volchansk-adm.ru/govinfo/rospotrebnadzor/media/2018/8/15/elektromagnitnoe-izluchenie-ot-personalnogo-kompyutera/>
24. Эйди, У.Р. Электромагнитное загрязнение планеты и здоровье / У.Р. Эйди, Х. Дельгадо, Ю.А. Холодов //Наука и человечество: Международный ежегодник. –Москва, -1989. - С.10-18.
25. Сынзыныс, Б.И. Биологическая опасность и нормирование электромагнитных излучений персональных компьютеров / Б.И. Сынзыныс, Ильин Москва: «Русполиграф», -1997. - 64 с.
26. Пешев Л.П. Влияние компьютерных излучений на гормональную функцию яичников и реакции пол у женщин [Текст]/ Л.П.Пешев, Ю.А. Тумаева, Н.А Ляличкина. Фундаментальные исследования. – 2013. – № 3 (часть 2) – С. 362-364
27. Чупров, А.Д. Анатомия и физиология органа зрения: Учебное пособие для студентов медицинских ВУЗов / А.Д. Чупров, Ю.В. Кудрявцева. – Киров: КГМА. – 2007. – 107 с.
28. Байдо, Е. Н. Анатомия, физиология и патология органа зрения: учебное пособие / Е. Н. Байдо; Федер. агентство по образованию, Новгор. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - 2-е изд., испр, и доп. - Великий Новгород: Новгор. гос. ун-т, 2005. - 111 с.: ил.; 21 см.
29. Густов, А.В. Практическая нейроофтальмология: в 2 т. Т.1. / А.В. Густов, К.И. Сигрианский, Ж.П. Столяров. – Н. Новгород: Нижегородской государственной медицинской академии, -2000. – 264 с.
30. Базарный В.Ф «Здоровье и развитие ребенка: Экспресс-контроль в школе и дома» Практическое пособие. - МОСКВА: АРКТИ, 2016. -133 с.
31. Ибрагимов, И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения. – МОСКВА: Академия, 2007. -329с
32. Двигайтесь, чтобы улучшить здоровье: Исследование пролонгированных статических поз. MovetoImproveYourHealth: TheResearchBehindStaticPostures

<http://www.dentistrytoday.com/ergonomics/5361-move-to-improve-your-health-the-research-behind-static-postures>.

33. Кинематика сидения: эргономические критерии. The Kinematics of Sitting: Ergonomic Criteria for the Design of the Aeron Chair

<http://www.hermanmiller.com/research/solution-essays/the-kinematics-of-seating.html>

34. Шайхелисламова, М. В. Нервные и гормональные механизмы регуляции мышечной деятельности школьников [Текст] / М. В. Шайхелисламова, Ф. Г. Ситдииков, Т. Л. Зефирова; Федеральное гос. авт. общеобразовательное учреждение высш. проф. образования "Казанский (Приволжский) федеральный ун-т". - Казань: Отечество, 2012. - 202 с.: ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-9222-0550-4: 100 экз.

35. Егорова, И. А. Краниальная остеопатия [Текст]: руководство для врачей / И. А. Егорова, Е. С. Михайлова; Ин-т остеопатической медицины, Новгородский гос. ун-т им. Ярослава Мудрого, Каф. мед. реабилитации и остеопатии. - Санкт-Петербург: Изд. дом СПбМАПО, 2013. - 495 с.: ил., портр.; 28 см.; ISBN 978-5-98037-142-5

36. Почему сидение приближает вашу смерть - Журнал Форбс
Why Sitting Increases Your Risk of Dying Sooner – Forbes.

<http://www.forbes.com/sites/robertglatter/2013/02/09/why-sitting-increases-your-risk-of-dying-sooner/>

37. Примерно так: Раковая бомба: обездвиженные дети перед экранами. The cancer timebomb: Parents sentencing their children to disease by Letting them sit in front of TV and computer screens for hours on end, warn experts. Read more:

<http://www.dailymail.co.uk/health/article-2258817/Cancer-warning-Doctors-urge-parents-cut-childrens-TV-time-cut-risk-disease-later-life.html#ixzz2gTU0BAqf>

Follow us: @MailOnline on Twitter | DailyMail on Facebook

<http://www.dailymail.co.uk/health/article-2258817/Cancer-warning-Doctors-urge-parents-cut-childrens-TV-time-cut-risk-disease-later-life.html>

38. Продолжительное сидение: Почему оно опасно для вашего здоровья.
Prolonged Sitting: Why It's Bad For Your Health.

<http://healthland.time.com/2012/03/28/standing-up-on-the-job-one-way-to-improve-your-health/>

39. Риски сидения: Насколько ужасен результат длительного сидения?
Sitting risks: How harmful is too much sitting?

<http://www.mayoclinic.com/health/sitting/AN02082>

40. Сидение – смертельноопасное занятие? IsSitting a LethalActivity?
<http://www.nytimes.com/2011/04/17/magazine/mag-17sitting-t.html>
41. Сидение весь день: гораздо хуже для вас, чем вы можете себе представить
SittingAllDay: WorseForYouThanYouMightThink
<http://www.npr.org/2011/04/25/135575490/sitting-all-day-worse-for-you-than-you-might-think>
42. Сидение плохо для тебя? На своих ногах! Опыт показывает, что продолжительное сидение сократит вашу жизнь. Is sitting badly for you? On your feet! Evidence suggests that long hours in office chairs or sitting watching TV will shorten your life <http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2012/oct/21/is-sitting-bad-for-you>
43. Сидение смертельно. Sitting is Deadly, Mounting Research Reveals
<http://www.livescience.com/15324-sedentary-behavior-health-risks.html>
44. Сидение — это новое курение, "сидячая болезнь" Sittingisthenewsmoking, "TheSittingDisease" <http://smartcitieshealthykids.com/sitting-is-the-new-smoking-the-sitting-disease/>
45. Сидячая болезнь The Sitting Disease
<http://www.northshorewomensfitness.com/blog/2013/08/the-sitting-disease/>
46. Сидячая болезнь TheSittingDisease <http://lynnfield.patch.com/groups/rebecca-dinitto-lesaffres-blog/p/the-sitting-disease>
47. Сидячая болезнь реально. Слишком много времени проведённого в кресле может испортить ваше здоровье. Вот то, что вы должны знать о болезни сидения. The sitting disease is real Hours of excessive time in your chair can mess up your health. Here'swhat you should know about the sitting disease.
http://www.canadianliving.com/health/prevention/the_sitting_disease_is_real.php
48. Сидячая работа против стоячей Sitting versus Standing Work
<http://ergonomics.ucla.edu/homepage/back-safety/standing-vs-sitting-at-work.html>
49. Слишком длительное сидение опасно для вашего здоровья? Too Much Sitting is Hazardous to Your Health? Len Kravitz, Ph.D.
<http://www.unm.edu/~lkravitz/Article%20folder/sittingUNM.html>
50. США - Австралия: Официальные исследования продолжительного сидения и вреда от него. U.S.-Australian Research Links Prolonged Sitting and Disease
<http://iipdigital.usembassy.gov/st/english/article/2013/02/20130225142994.html>

51. Twenge J.M., Joiner T.E., Martin G. et al. Digitalmedia may explain a substantial portion of the rise in depressive symptoms among adolescent girls: response to Daly. *Clin Psychol Sci.* 2018; 6: 296—297.
52. Marino C. Vieno A., Lenzi M., Borraccino A. Lazzeri G., Lemma P. Computer Use, Sleep Difficulties, and Psychological Symptoms among School-Aged Children: The Mediating Role of Sleep Difficulties. 2016 *School Health*. In Press (In Press): e32921. DOI: 10.17795/intjsh-32 921
53. Tamana S.K., Ezeugwu V., Chikuma J. et al. Screentime is associated with inattention problems in preschoolers:
54. Foerster M., Henneke A., Chetty–Mhlanga S. et al. Impact of Adolescents' Screen Time and Nocturnal Mobile PhoneRelated Awakenings on Sleep and General Health Symptoms: A Prospective Cohort Study. *International journal of environmental research and public health.* 2019; 16 (3): pii: E 518
55. Ибрагимов, И. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: учеб. пособие / И. М. Ибрагимов; Под ред. А. Н. Ковшова; М-во образования Рос. Федерации. Моск. гос. открытый ун-т. - М.: Изд-во МГОУ, 2003 (Тип. МГОУ). - 306 с.: ил.; 20 см.; ISBN 5-7045-0537-6 (в обл.)
56. Практическая нейропсихология [Текст]: опыт работы с детьми, испытывающими трудности в обучении: [коллективная монография] / [Соболева А. Е. и др.]; под общ. ред. Ж. М. Глозман. - Москва: Генезис, 2016. - 334 с.: ил., портр.; 21 см.; ISBN 978-5-98563-364-1: 1000 экз.
57. Гуревич К.Г., Черпакова Е.В., Антонов А.Р. Критерии и варианты интернет-зависимости. *Новое в психолого-педагогических исследованиях.* 2012; 3 (27), июль-сентябрь: 186 – 191.
58. Алейникова, Т.В. Возрастная психофизиология: Учеб.пособие для вузов /Науч.ред.Г.А.Кураев. – Ростов н/Д: ООО «ЦВВР», 2000.
59. Мир науки, культуры, образования = Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya = The world of science, culture and education : международный научный журнал / учредитель и издатель: ООО «РМНКО». - Горно-Алтайск : РМНКО, 2007-. - 29 см.; ISSN 1991-5497

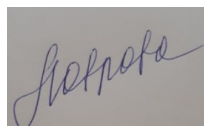
**Медицинское экспертное заключение Международной
Общественной Организации «Независимая Ассоциация Врачей» по
оценке безопасности дистанционного обучения и активного
внедрения методик с применением цифровых технологий для детей.**

Подписи авторов экспертного заключения

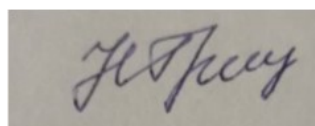
Луиза Ринатовна Хисамова



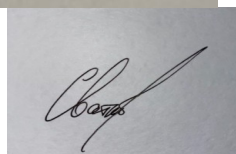
Ирина Александровна Лаврова



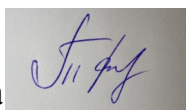
Наталья Анатольевна Гриценко



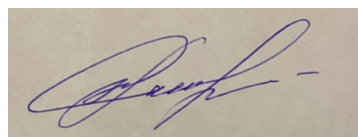
Михаил Владимирович Сватковский



Татьяна Николаевна Фролова



Алсу Альбертовна Зайнулина



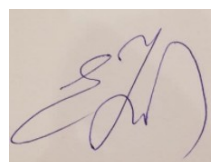
Наталья Алексеевна Ивановская



Виктор Валентинович Миротворский

В.В. Миротворский

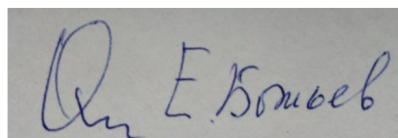

Екатерина Юрьевна Капустина



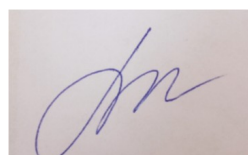
**Медицинское экспертное заключение Международной
Общественной Организации «Независимая Ассоциация Врачей» по
оценке безопасности дистанционного обучения и активного
внедрения методик с применением цифровых технологий для детей.**

Подписи авторов экспертного заключения

Евгений Николаевич Божьев

Handwritten signature of Evgeny Nikolaevich Bozhev in blue ink on a light background.

Алина Александровна Лушавина

Handwritten signature of Alina Aleksandrovna Lushavina in blue ink on a light background.