

# ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 373.1+316.77

## ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРОСА РОДИТЕЛЕЙ И ШКОЛЬНИКОВ)

М.М. Безруких<sup>1</sup>, Л.В. Макарова, Т.М. Параничева,  
Л.В. Соколова, О.С. Васильев, Е.В. Тюрина,  
ФГБНУ «Институт возрастной физиологии РАО», Москва

*Анкетирование родителей и учащихся, проведенное с 24 по 27 апреля 2020 года - в период полного перехода российских школьников на дистанционное обучение, показало, что в условиях самоизоляции в период эпидемии COVID-19 произошло существенно увеличение длительности учебной и внеучебной деятельности с использованием электронных устройств; более 70 % учащихся жаловались на то, что при дистанционном обучении выполнение домашних заданий стало занимать больше времени, что объясняется низкой эффективностью проведения занятий, подавляющее число (около 90 % случаев) детей не проводило профилактические мероприятия для снижения утомления и противодействия вредным факторам, связанным с напряжением зрительного анализатора и гиподинамией. Стрессовая ситуация в условиях самоизоляции и дистанционного обучения сказалась на психосоматическом состоянии школьников.*

**Ключевые слова:** эпидемия COVID-19; дистанционное обучение; самоизоляция; цифровые технологии; экранное время; цифровая среда; информационные нагрузки; обучающиеся.

**Physiological and hygienic aspects of the organization of distance learning during the pandemic COVID-19 (based on the results of a survey of parents and schoolchildren).** A survey of parents and students conducted from April 24 to 27, 2020, during the full transition of Russian schoolchildren to distance learning, showed that in conditions of self-isolation during the COVID-19 pandemic, there was a significant increase in the duration of educational and extracurricular activities using electronic devices; more than 70 % of students complained that during distance learning, homework began to take longer, which is explained by the low efficiency of classes, the vast majority (about 90 % of cases) of children did not carry out preventive measures to reduce fatigue and counteract harmful factors associated with visual analyzer stress and hypodynamia. The stressful situation in the conditions of self-isolation and distance learning affected the psychosomatic state of schoolchildren.

**Keywords:** COVID-19 epidemic; distance learning; self-isolation; digital technologies; screen time; digital environment; information loads; students.

**DOI:10.46742/2072-8840-2021-65-1-33-49**

---

Контакты: <sup>1</sup> Безруких М.М. – E-mail: <mbezrukikh@gmail.com>

Изоляция, связанная с COVID-19, оказала существенное влияние на жизнь, обучение и функциональное состояние детей всех возрастных групп. Практически все дети школьного возраста неожиданно оказались в ситуации резкого изменения традиционных форм занятий в школе, изменения режима и общего уклада жизни, снижения двигательной активности и ограничения социальных контактов. Каждый из этих факторов сам по себе является стрессорным, а их сочетание в совокупности с напряженными занятиями онлайн, создали ситуацию затаянного, токсического стресса, последствия которого могут сказываться на здоровье и психосоциальной адаптации детей в течение длительного времени [26; 18].

Изучение различных аспектов дистанционного обучения в условиях изоляции, которое проводилось в России и других странах, свидетельствует об общих проблемах, осложнивших и организацию образовательного процесса, и адаптацию к новой и неожиданной ситуации. К числу этих проблем относится недостаточная обеспеченность учащихся качественными электронными устройствами, обеспеченность высокоскоростным интернетом и ИКТ-инфраструктурой школ, риски ненадлежащей цифровой компетентности педагогов, а также – риск недостаточных цифровых компетенций детей [1; 4].

Следует отметить, что проявления и последствия затаянного токсического стресса только анализируются и глубокий анализ еще впереди, но уже есть ряд исследований, свидетельствующих о том, что дети разных стран в процессе изоляции испытывали страх, тревогу, беспокойство, усталость [14].

Для глубокого и всестороннего рассмотрения ситуации в России, для прогнозирования ее последствий и разработки практических рекомендаций необходим анализ организации режима дня, условий и организации обучения школьников, оценка их функционального состояния в период изоляции. Такое исследование было проведено сотрудниками института возрастной физиологии РАО на 5-6 неделе изоляции.

В период сложной эпидемической ситуации в России был осуществлен переход школьников на дистанционное обучение, в том числе и с использованием онлайн-обучения. В связи с этим было проведено анкетирование родителей и учащихся 4-11 классов.

**Целью** анкетирования явилось изучение особенностей организации обучения, режима дня, а также использования компьютерных технологий при дистанционном обучении/онлайн-обучении школьников.

**Задачи** исследования были следующие:

1. Изучить особенности организации дистанционного обучения и использования компьютерных технологий при дистанционном обучении школьников в домашних условиях.

2. Выявить особенности режима дня и самочувствия школьников при обучении детей в домашних условиях с применением дистанционных форм и компьютерно-информационных технологий.

3. Выделить факторы риска организации дистанционного обучения.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Организация исследования соответствовала требованиям Хельсинской декларации (в редакции 2013 года), дизайн исследования утвержден Этической комиссией Института возрастной физиологии. Для изучения особенностей организации обучения, режима дня, а также использования компьютерных технологий при дистанционном обучении/онлайн-обучении школьников в ФГБНУ ИВФ РАО был разработан инструментарий для проведения веб-опроса с использованием онлайн-конструктора Google Forms. Специалистами ФГБНУ ИВФ РАО были разработаны 2 анкеты: для родителей учащихся 1-11 классов (16 вопросов) и для учащихся 4-11 классов (17 вопросов). Анкеты были анонимные и не содержали вопросов по персональным данным.

Анкеты содержали вопросы, касающиеся особенностей организации и особенностей жизнедеятельности школьников в домашних условиях во время дистанционного обучения:

- какими видами электронных устройств пользовались школьники при онлайн-обучении;
- организация дистанционного обучения;
- какими платформами пользовались учащиеся;
- продолжительность учебной и внеучебной деятельности с использованием электронных устройств (длительность, содержание и объем учебной нагрузки и самостоятельной и домашней работы, поиска информации в интернете и др. с использованием электронных средств обучения);
- проблемы, которые возникали чаще всего при дистанционном обучении в период самоизоляции (помимо обязательных ответов, были предусмотрены «открытые» ответы);
- особенности жизнедеятельности школьников (продолжительность сна и пребывания на свежем воздухе, физическая активность).

Особое внимание было уделено влиянию данной формы обучения на самочувствие детей и подростков (эмоциональное состояние, жалобы на состояние здоровья в условиях дистанционного обучения и самоизоляции).

Исследование проводилось с 24 по 27 апреля 2020 года - в период полного перехода российских школьников на дистанционное обучение. В анкетировании приняло участие 160 895 родителей учащихся 1-11 классов и 56 876 учащихся 4-11 классов из 53 регионов РФ:

Процентное распределение школьников в зависимости от класса обучения выглядит следующим образом: 4-е классы – 24 %, 5-е – 20,8 %, 6-е – 14,6 %, 7-е – 13 %, 8-е – 10,4 %, 9-е – 8,3 %, 10-е – 4,7 %, 11-е – 4,2 %. По полу ответившие распределились следующим образом: 47,4 % – мальчики и 52,6 % – девочки. Количество респондентов-школьников по классам линейно уменьшалось от младших классов к старшим.

Гендерное соотношение среди респондентов школьников и родителей, а также в выборке по классам сохранялось в допустимом пределе 5 %.

Имеющие место некоторые расхождения в распределении ответов по анкетам родителей и детей связаны с тем, что в опросе школьников не участвовали дети 1-3 классов.

**Методы исследования:** анкетирование, методы математической статистики. Формирование базы данных, корректировка, систематизация информации полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием SPSS Statistics 25.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов анкетирования показал, что при дистанционном обучении используются разные формы его организации: в 22 % случаев учитель ведет уроки в режиме видеосвязи; в 15,9 % случаев школьник изучает новую тему по материалам, презентациям, опорным карточкам, предоставленным учителем в электронном дневнике или по почте (мессенджеру); в 16,2 % случаев учащийся самостоятельно работает по заданию педагога на образовательных порталах (МЭШ, Учи.ру, Якласс и др.); в 34 % – самостоятельно работает по заданию учителя с использованием печатных изданий (учебники, энциклопедии, книги, сборники, тетради и др.) или без них с отправкой фотографий (видео) выполненного задания учителю по электронной почте (мессенджером) или загрузкой в электронный дневник; в 1,3 % случаев используются другие варианты обучения.

В 10,6 % случаев педагоги при дистанционном обучении используют и чередуют между собой все формы его организации.

В качестве электронного устройства для дистанционного обучения в домашних условиях по ответам родителей чаще всего дети и подростки используют смартфон – в 52,4 %, ноутбук в 37,9 %, персональный компьютер в 23,3 % случаев и планшет – в 12,1 %. Примерно 20 % детей чередуют использование разных электронных устройств для обучения в домашних условиях. По ответам родителей около 8,1 % учащихся 1-11 классов вообще не имеют электронных устройств.

Анализ литературы, приведенной в обзорной статье Somiram R. Shimray et al [31], касается, помимо прочего, и проблем, связанных с влиянием на здоровье пользователей. Корреляционный анализ используемого в дистанционном обучении вида электронного устройства и жалоб на ухудшение функционального состояния показал, что использование персонального компьютера дает наиболее высокую корреляцию с появлением беспокойного сна ( $r=0,56$ ). Так, отмечается, что чтение в интернете занимает существенное время, оно связано с непрерывным движением глаз в условиях вынужденной позы. Это приводит к визуальному и физическому утомлению. В ходе исследования на студентах было установлено, что при онлайн-чтении у них возникает утомление глаз и головная боль [34]. Работа за персональным компьютером в меньшей степени связана с появлением головных болей и болей в спине ( $r = 0,20-0,26$ ). В ряде исследований выявлена связь между временем, проводимым с использованием цифровых технологий, и снижением физической активности детей разного возраста. Одним из важных аспектов жизни детей, которому в современных условиях уделяется значительное внимание, является анализ взаимосвязи между использованием цифровых технологий и физической активностью. В ряде исследований высказываются обоснованные опасения, что по мере увеличения времени, использования цифровых тех-

нологий, время, отводимое на физическую активность, может сокращаться [12; 15; 17; 24; 26; 27; 29; 35].

В то же время использование смартфона высоко коррелирует с утомлением глаз ( $r=0,67$ ), с продолжительностью видеоуроков ( $r=0,77$ ) и появлением перепадов настроения ( $r=0,99$ ). Эти данные являются подтверждением недопустимости использования смартфона в течение длительных занятий. Исследователи отмечают, что дети не обращают внимание на свою осанку, яркость экрана и расстояние экрана от глаз, которые в конечном итоге влияют на их зрение и здоровье [28]. Непрерывный взор на электронный экран в течение длительного времени вызывает дистресс [20]. Чтение с мобильных устройств перед сном вызывает проблемы, связанные со здоровьем [36]. Специальные исследования влияния игр различной напряженности на сердечный ритм, особенности ЭЭГ, ректальную температуру, на засыпание и глубину сна показало, что игры в ночное время при ярком экране более, чем с темным дисплеем, влияют на уменьшение продолжительности и снижение качества сна [19]. Вместе с тем, захватывающие игры в большей мере, чем яркость экрана, влияют на задержку сна и его глубину. В другом исследовании также подчеркивается, что чтение с помощью мобильного телефона в темном помещении перед сном приводит читателей более долгому засыпанию и ухудшению качества сна.

Слишком продолжительное использование гаджетов может порождать серьезные проблемы [16; 24; 29; 33; 34; 35]. Интенсивное использование электронных устройств и их негативное влияние выявлено в исследовании Kwok S.W.H. с соавт. [23]: при использовании смарт-устройства в течение недели (ежедневно) отмечались следующие болезненные проявления, связанные с использованием устройств: недостаток сна, раздражение глаз, опорно-двигательные нарушения, семейные конфликты и киберзапугивание (в 50 %, 45 %, 40 %, 20 % и 5 % случаев соответственно). Авторы делают вывод, что такой режим использования смарт-устройств может поставить значительное число подростков под угрозу отрицательных последствий.

Ряд авторов считают, что увеличение жалоб на головные боли прямо связано с использованием сотовых телефонов [2; 5; 6; 21]. Учеными сделан весьма важный вывод: количество жалоб на головную боль и повышенную утомляемость зависит от длительности мобильных переговоров в течение дня. Изучению расстройства сна под действием электронно-магнитных полей (ЭМП) мобильной связи посвящены работы как отечественных, так и зарубежных исследователей [3; 4; 6; 8; 9; 13; 21; 22; 30]. В этих работах подтверждается, что влияние сотовых телефонов на мозг способно вызвать головную боль, переутомление, бессонницу. Еще в 2001 г. управление исследований Европейского парламента опубликовало доклад, где среди возможных нарушений здоровья под действием ЭМП сотовых телефонов называется предрасположенность к развитию эпилепсии, снижению резистентности организма вследствие ослабления его иммунной системы.

Изучение возможного влияния электронно-магнитного излучения сотовой связи (использование мобильных телефонов) на здоровье и самочувствие детей, показало увеличение частоты головных болей, трудности засыпания и количества заболеваний в год с повышением температур, что свидетельствуют о том, что детский организм не безразличен к воздействию СВЧ-излучения мобильных телефо-

нов, и подтверждают озабоченность ученых разных стран высоким риском воздействия ЭМП сотовой связи на детей и подростков. Установлено, что комплексное воздействие компьютерной нагрузки (ЭМП низкой частоты) и мобильного телефона (ЭМП сверхвысоких частот) оказывает наибольшее отрицательное влияние на состояние здоровья школьников 14–15 лет, работающих за ПК более 2 ч в день, с максимальным временем разговоров в день по мобильному телефону более 22 мин [10].

Особого внимания требует анализ самоорганизации и саморегуляции школьников при организации дистанционного обучения. Лишь 22,8 % школьников 4-11 классов самостоятельно справляются с дистанционным обучением: подключаются к онлайн урокам, заходят на образовательные платформы, ищут необходимую информацию в интернете, не испытывают трудностей при изучении новых тем и т.д.). Подавляющее большинство детей не могут обходиться без помощи родителей. Так, более 50 % учащихся ответили, что они обращаются за помощью к родителям по освоению нового материала и выполнению домашнего задания, а 27 % – необходима помощь в работе с интернетом (подключение по видеосвязи, отправка фотографий (видео) о выполненных заданиях по почте (мессенджерам) или загрузкой их в электронный дневник, поиск необходимой информации и т.д.

По этим вопросам 42 % детей ежедневно обращаются к родителям за помощью и лишь 18,6 % школьников делают это очень редко (рисунок 1.).



Рис. 1. Распределение ответов (в %) респондентов на вопрос «Как часто ты обращаешься за помощью родителей?».

Опрос родителей подтверждает ответы детей. Более половины респондентов считают, что без их помощи онлайн обучение ребенка практически невозможно, 25 % детей необходима небольшая помощь взрослых и лишь 23 % школьников могут самостоятельно пользоваться электронными устройствами и интернетом

(выходить на видеосвязь с учителем, выполнять задания на образовательных платформах, искать необходимую информацию, загружать фото и видео выполненных работ в электронный дневник и т.д. Некоторые расхождения в распределении ответов по анкетам родителей и детей связаны с тем, что в опросе школьников не участвовали дети 1-3 классов, которые чаще нуждаются в помощи родителей.

При онлайн-обучении большинство школьников испытывали сложности приспособления к дистанционному образованию, так как обучение занимало гораздо больше времени, не все учащиеся понимали объяснения учителей, более трети учащихся ежедневно приходилось прибегать к помощи родителей. Неготовность детей к самоорганизации в особых условиях обучения во многом стала причиной роста нагрузки на родителей: более 80,0 % опрошенных родителей отмечают этот факт (рисунок 2). Всего 7,6 % детей самостоятельно справляются с изучением нового материала и домашними заданиями. В остальных случаях родителям приходилось помогать школьникам в этих вопросах (58,5 % - делали это ежедневно, 22,4 % - довольно часто и лишь 11,5 % - редко).



*Рис 2. Распределение ответов (в %) респондентов на вопрос «При переходе на онлайн-обучение приходится объяснять ребенку новый материал и домашнее задания?».*

Необходимость помощи родителей при организации дистанционного обучения вполне объяснима. С одной стороны это связано с рисками низкой цифровой компетентности детей [4], а с другой – это риски недостаточной физиологической сформированности и эффективности управляющих функций у младших школьников и подростков [7; 11]. Столь высокая включенность и помощь родителей сви-

детельствует о низкой эффективности работы с педагогом и необходимости существенного изменения форм и методов работы в дистанционном режиме.

*Учебная нагрузка детей при переходе на дистанционное обучение в домашних условиях.* Чрезвычайно важно было получить сведения об учебной нагрузке детей при переходе на дистанционное обучение в домашних условиях. Одной из форм такого обучения являются уроки в режиме видеосвязи с педагогом. По ответам родителей такие занятия проводились ежедневно у 31,5 % школьников, 3-4 раза в неделю – у 14,6 %, 1-2 раза в неделю – у 13,5 % детей. Около 40 % школьников не имели такого вида учебных занятий.

Ответы респондентов по количеству занятий в режиме видеосвязи с педагогом в течение дня распределились следующим образом: у 16,1 % школьников проводится 1 урок, у 18,4 % – 2 урока, у 12 % – 3 урока, у 11,2 % – 4 и более уроков. Имеют место случаи (2,6 %), когда у детей в течение дня проводилось более 6 занятий в режиме видеосвязи с педагогом. Необходимо подчеркнуть, что оптимальное количество занятий с использованием электронных устройств в течение учебного дня для обучающихся I - IV классов составляет 1 урок, для обучающихся в V - VIII классах – 2 урока, для обучающихся в IX - XI классах – 3 урока (п.4.2. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03). Превышение этого количества небезопасно для детского организма и может неблагоприятно отразиться на его функциональном состоянии.

Средняя длительность онлайн-урока в режиме видеоконференции с педагогом колебалась от 10 до 40 минут. Продолжительность онлайн-урока 10 минут указывалась лишь в 2,2 % случаев. Наиболее частым вариантом ответа был – длительность урока 30 минут (50,7 %), а в 33,4 % случаев длительность онлайн-урока – 40 минут.

Значительную долю учебной нагрузки составляет выполнение самостоятельной работы и домашних заданий с использованием электронного дневника, материалов учителя (презентации, видеofilmы, карточки), образовательных платформ (Якласс, Учи.ру, Фоксфорд, МЭШ, РЭШ и др.), поиска информации в интернете и др. В проведенном опросе выявлено, что в 9,8 % случаев детьми не использовались электронные образовательные ресурсы. В 53,5 % случаев школьники тратили на этот вид учебной деятельности 3 часа и более в день, в 13,8 % – от 2 до 3 часов, в 9,8 % – от 1 до 2 часов, в 13,1 % случаев – от 10 до 50 минут.

Суммарное время использования электронных устройств в течение дня оказалось довольно значительным. Ответы школьников на вопрос «Сколько всего времени в течение дня (уроки, домашние задания, дополнительные занятия, игры и т.д.) ты используешь электронные устройства (компьютер, планшет, телефон и т.д.)?» распределились следующим образом: более 6 часов в день использование электронных устройств отметили 50,9 % опрошенных детей, 5-6 часов – 25,7 %, 3-4 часа – 16,2 % школьников. Лишь 7,2 % детей использовали электронные устройства в течение дня 2 часа и менее (рис. 3.).

Кроме того, около 50 % детей имеют в своем режиме дополнительные занятия (секции, кружки, студии) с использованием электронных устройств. Поэтому, к суммарному времени использования электронных устройств у таких детей добавляется в течение недели еще и этот вид деятельности: 10 % детей тратят в неделю 5 и более часов, 11,7 % – 3-4 часа, 18,2 % – 1-2 часа, 10 % детей – до 1 часа.





*Рис. 3. Распределение ответов (в %) респондентов на вопрос «Сколько времени в течение дня (уроки, д/з, доп. занятия и т.д.) ты используешь гаджеты?».*

Таким образом, при дистанционном обучении колоссально возрастает длительность использования электронных устройств, как в течение дня, так и в течение недели. Такая нагрузка может неблагоприятно отразиться на самочувствии школьников, а впоследствии и на состоянии их здоровья.

В связи с этим, одной из важных задач исследования явилось определение влияния проведения занятий в режиме дистанционного обучения на самочувствие и функциональное состояние учащихся, так как информационная перегрузка может приводить к нервному истощению, к ухудшению памяти, потере концентрации внимания, стрессу.

В связи с этим в опрос были включены вопросы: «На что жалуется ребенок после онлайн-уроков и/или в течение дня (после перехода на онлайн-обучение)» и «При переходе на дистанционное обучение изменился ли сон у ребенка?»

При увеличившемся объеме заданий для самостоятельной работы большая половина школьников отметила повысившуюся утомляемость, что сказывалось на их психическом состоянии (перепады настроения, повышенная тревожность, страхи). Утомление сказалось и на качестве сна детей: плохо засыпает – 60,2 %, позже просыпается – 36,1 %, засыпает днем – 8,8 %, сон стал беспокойным – 39,8 % и т.п. Наблюдалось ухудшение физического самочувствия: возникают головные боли, боли в спине, утомление глаз. Лишь у 9,1 % школьников не возникло никаких жалоб.

При этом картина распределения жалоб практически одинакова в начальной основной и старшей школе, но количество жалоб возрастает от начальной в основной и старшей школе. Каждый второй ребенок жаловался на утомление (усталость) глаз и общее утомление (рисунок 4).

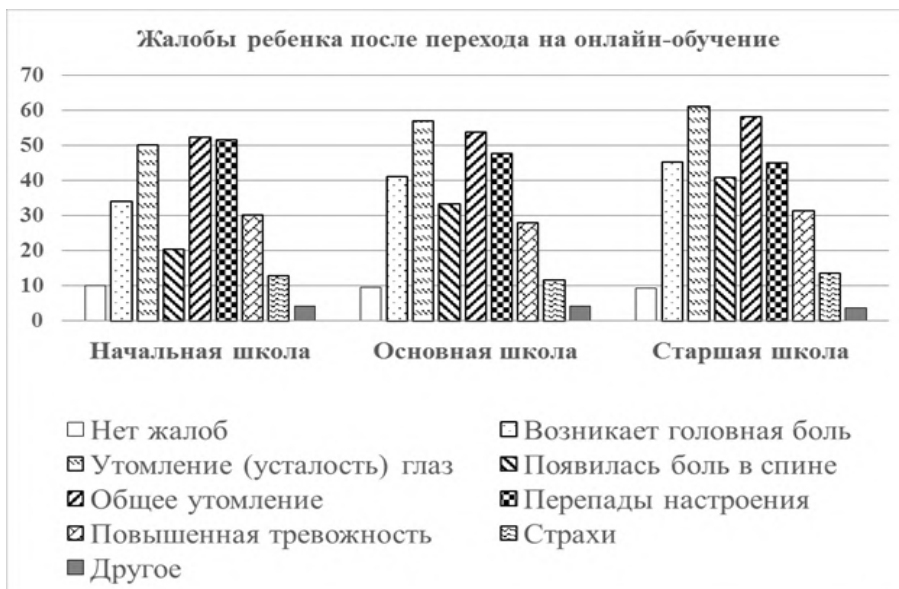


Рис. 4. Распределение ответов (в %) респондентов на вопрос «Жалобы ребенка после перехода на онлайн-обучение»

У половины детей наблюдались перепады в настроении, когда дети, только что были радостными играющими, и вдруг начинали ни с того ни с сего плакать или замыкались в себе, отказываясь общаться с родителями.

Главной причиной смены настроения у детей в период пандемии является комплексное влияние всех факторов стресса. Частые смены настроения у детей говорят в первую очередь о том, что они растеряны, излишне напряжены, не понимают, как им себя вести и чего ждать. Причиной могло стать и желание привлечь к себе внимание родителей и близких и тревожная домашняя атмосфера, и особенности поведения родителей.

У каждого третьего ребенка возникала головная боль: либо боли очень сильные, либо болит голова у ребенка очень часто. Причины головных болей могут быть как неврологического, так и психологического характера. Дети никогда просто так не жалуются на болезненность.

Головные боли, возникающие у ребёнка, особенно младшего школьного возраста, как правило, связаны с длительным перенапряжением глаз. При чтении книг, рисовании, просмотре телевизора работе на электронных устройствах зрительный нерв получает большую нагрузку, с которой не в силах справиться детский организм. К головной боли присоединяется резь в глазах, слезоточивость. Кроме того, головные боли могли быть связаны с общим интеллектуальным и эмоциональным напряжением, а также резким ограничением двигательной активности.

У каждого третьего школьника независимо от ступени образования наблюдалась повышенная тревожность. Повышенная тревожность считается патологическим состоянием (не болезнью, но отклонением от нормы) и является реакцией на

физический, интеллектуальный и эмоциональный стресс. Привычные методы получения знаний во время дистанционного обучения оказались невозможны, из-за чего у детей появляется страх и тревога перед новым и неизвестным. Анкетирование показало, что во время онлайн-обучения около 13,0 % детей испытывали страх и в начальной и основной и старшей школе (табл. 1).

При организации дистанционного обучения и использовании электронных устройств, связанных со зрительной нагрузкой, необходимо проводить комплекс упражнений для профилактики утомления глаз, а в конце урока – физические упражнения для профилактики общего утомления. Проводить 2-3 минутные физические упражнения необходимо при появлении первых признаков утомления у детей (примерно через 15-20 минут урока).

Ответы показали, что проведение профилактических мероприятий для снижения утомления и противодействия вредным факторам, связанным с напряжением зрительного анализатора и гиподинамией, не осуществлялось в 81- 89 % и лишь в 4-7 % случаев проводилось или проводилось иногда. Полное пренебрежение профилактическими мероприятиями усиливало негативное влияние дистанционных занятий.

*Мнение школьников о дистанционном обучении.* Преимущества дистанционного образования по оценкам школьников не связаны с самим образованием. Почти 70,0 % учащихся говорили о том, что можно выспаться, не торопиться в школу; около 40,0 % школьников отметили более тесный контакт с родителями, а около 17,0 % – что стали меньше отвлекаться при учебной деятельности. В новом формате обучения дистанционном режиме обучения в домашних условиях дети увидели для себя новые возможности, и обучение в этом случае оказалось психологически более комфортным: 4,5 % респондентов ответили, что стало интересно попробовать учиться по-другому; 3,0 % – отметили, что при таком обучении стало более понятным объяснение учителя.

В то же время более 70 % учащихся жаловались на то, что при дистанционном обучении выполнение домашних заданий стало занимать больше времени, чем при традиционном обучении в школе. Для трети учащихся не всегда были понятны объяснения учителя, а половина школьников жаловалась, что не всегда могли задать уточняющий вопрос учителю.

Сравнивая дистанционное обучение с традиционным обучением в школе, большинство школьников (около 80,0 %) высказались, что в таком режиме учиться стало сложнее, так как при дистанционном обучении у них возникали следующие проблемы:

1. не получается оперативно задать уточняющий вопрос учителю: 52,1 %
2. не успеваю за темпом онлайн-урока: 27,8 %
3. интерфейс платформы, на которой проходит обучение, слишком непонятный: 25,9 %
4. перебои в работе интернета: 62,5 %
5. плохое качество изображения и звука: 36,6 %
6. нет компьютера: 17 %
7. трудности работы с компьютером (ноутбуком, планшетом) и интернетом: 26,2 %

Таблица 1

Изменение сна у детей и жалобы за самочувствие при переходе на дистанционное обучение) число случаев в %

СОН / ЖАЛОБЫ (%)		Степень			
		В целом	Начальная школа	Основная школа	Старшая школа
			(A)	(B)	(C)
При переходе на дистанционное обучение изменился ли сон у ребенка?	Не изменился	11.7 %	12.8 % C	10.4 %	8.3 %
	Сон стал беспокойным	38.9 %	39.7 % B	37.7 %	37.8 %
	Позже ложится спать	59.2 %	56.2 %	62.7 %	67.7 % A B
	Позже просыпается	36.0 %	34.4 %	37.8 %	41.6 % B
	Может спать днем	8.9 %	6.0 %	11.7 % A	21.4 % A B
	Нет ответа	0.7 %	0.9 %	0.6 %	0.7 %
	База	65224	37600	24233	3391
На что жалуется ребенок после онлайн-уроков и/или в течение дня (после перехода на онлайн-обучение)	Нет жалоб	9.9 %	10.0 %	9.6 %	9.4 %
	Возникает головная боль	37.3 %	34.1 %	41.1 % A	45.4 % A B
	Утомление (усталость) глаз	53.2 %	50.2 %	56.9 % A	61.0 % A B
	Появилась боль в спине	26.3 %	20.5 %	33.3 % A	41.0 % A B
	Общее утомление	53.3 %	52.4 %	53.9 % A	58.2 % A B
	Перепады настроения	49.7 %	51.5 % B C	47.7 % C	45.1 %
	Повышенная тревожность	29.5 %	30.2 % B	28.1 %	31.3 % B
	Страхи	12.5 %	13.0 % B	11.6 %	13.6 % B
	Другое	4.2 %	4.3 %	4.2 %	3.8 %
	Нет ответа	2.6 %	2.8 % B	2.2 %	2.3 %
	База	65224	37600	24233	3391
	Results are based on two-sided tests. For each significant pair, the key of the category with the smaller column proportion appears in the category with the larger column proportion. Significance level for upper case letters (A, B, C): .05 <sup>1</sup>				
1. Tests are adjusted for all pairwise comparisons within a row of each innermost subtable using the Benjamini-Hochberg correction.					

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Исследование проводилось в период неожиданного и срочного перевода детей на дистанционное обучение. В условиях непредвиденного изменения ситуации такое обучение оказалось стрессовым и для детей, и для родителей, и для школы. Всем приходилось адаптироваться к новым условиям обучения, учиться решать возникающие проблемы, выстраивать более рациональный и эффективный режим работы.

Для большинства опрошенных учеников переход на дистанционное обучение, связанный с пандемией коронавируса, ожидаемо обернулся постоянной внутренней борьбой со своими желаниями. Заставить себя выполнять задания оказалось достаточно сложно для большинства детей. Именно неготовность детей к самоорганизации во многом стала причиной роста нагрузки на родителей, которые отметили, что переход ребенка на онлайн-образование в домашних условиях потребовал от них уделять его обучению куда больше времени и усилий. В этих условиях значительная часть взрослых в семьях школьников берут на себя функции домашнего педагога. Родители отмечают, что помогают выполнять и проверяют домашние задания школьников, объясняют отдельные темы учебной программы. Поэтому подавляющее большинство родителей (90 %) отрицательно относятся к дистанционному обучению.

Переход на дистанционное обучение легче всего дается тем детям, которые умеют самостоятельно организовывать свой день, чтобы все успевать. Для 80 % опрошенных учащихся по-прежнему проще запоминать и понимать новый материал в ходе традиционных учебных занятий. Хотя большая часть детей и уверена, что учиться в классе всё же интересней, чем дистанционно, для некоторых ребят удаленное обучение оказалось психологически более комфортным.

Таким образом, учитывая полученные результаты, можно отметить, что одно-го лишь технического обеспечения дистанционного образования недостаточно для эффективного обучения школьников в домашних условиях. Учителя, ученики и родители должны быть не только технически, но и психологически готовы к такому формату обучения. В то же время, опыт первых недель очень интересен, так как позволил выделить самые сложные проблемы, многие из которых на следующих этапах дистанционного обучения были учтены.

## **ВЫВОДЫ**

Результаты исследования позволяют выделить следующие риски дистанционного обучения:

1. Существенное увеличение длительности учебной и внеучебной деятельности с использованием электронных устройств (76,6 % опрошенных школьников имеют длительность такой деятельности более 5 часов в день).

2. Использование смартфона в качестве электронного устройства для дистанционного обучения выявлено в 47,2 % случаев. Известно, что использование смартфона сопровождается воздействием на школьника целого комплекса неблагоприятных факторов (электромагнитное излучение, повышенная нагрузка на орган зрения, малый размер символов и изображений, невозможность соблюдения

рациональной рабочей позы, сильное напряжение мышц шеи и плечевого пояса и др.). Работа на смартфоне может привести к выраженному утомлению школьника и, в конечном итоге, отразится на состоянии его здоровья.

3. Отсутствие у подавляющего числа (около 90 % случаев) детей рекомендованных мер для профилактики утомления в ходе занятий с использованием электронных устройств.

4. Вышеперечисленные факторы риска в сочетании с отсутствием у большинства школьников навыков самостоятельной работы с учебными материалами в режиме дистанционного обучения привели к неблагоприятным изменениям у значительного числа детей в состоянии физического (боли в спине, головные боли) и психического здоровья, появившемся как комплекс неврозоподобных расстройств (нарушения сна, перепады настроения, повышенная тревожность, страхи).

Следует отметить, что вне рамок настоящего исследования остались показатели, характеризующие педагогические особенности организации дистанционного обучения и педагогической эффективности этой работы, что еще раз позволяет подчеркнуть необходимость системного, комплексного и всестороннего анализа опыта дистанционного обучения школьников.

Для минимизации рисков использования дистанционного обучения необходимо проведение широкомасштабных физиолого-гигиенических исследований по обоснованию системы гигиенической безопасности цифровой школы, так как важной проблемой является последствия интенсивного онлайн-обучения для здоровья учащихся.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агранович М.Л. Организация образования в условиях пандемии. Практика стран ОЭСР/ФИРО-РАНХиГС, [firo-garera.ru](http://firo-garera.ru). новости. 2020. <https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/789-agranovich-ekspertiza>
2. Баранов Н.Н. Электрофизические, медико-биологические и экологические проблемы сотовой связи в России / Н. Н. Баранов, И. И. Климовский. М.: Изд. дом МЭИ, 2008. 62 с.
3. Бецкий О.В. Динамика ЭЭГ-реакции человека при воздействии электромагнитного поля мобильного телефона в начальный период его использования /О.В Бецкий, Н.Н. Лебедева, Т.И. Котровская // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2004. №8. С. 4-10.
4. Григорьев Ю.Г. (Ред). Электромагнитные поля и здоровье человека. М.: Изд. РУДН, 2002, С. 36-37
5. Заир-Бек С. И. Готовность российских школ и семей к обучению в условиях карантина: оценка базовых показателей / С. И. Заир-Бек, Т. А. Мерцалова, К. М. Анчиков // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 32 с.
6. Персон, Т. Мобильная связь и здоровье человека / Т. Персон, К. Торневик // Мобильные телекоммуникации. 2004. № 1. С. 25-30.

7. Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка / Под ред. Д.А.Фарбер, М.М. Безруких. М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2009. 432 с.
8. Румянцев, Г.И. Анализ патогенетической значимости излучений мобильных телефонов / Г.И. Румянцев, Н.И. Прохоров, Ю.В. Несвижский, М.А. Виноградов // Вестник РАМН. 2004. №6. С. 31-35.
9. Сомов А.Ю. Проблемы гигиенического нормирования уровней электромагнитного излучения, создаваемого системами мобильной связи. Мобильные телекоммуникации. 2005. № 1. С.51-55.
10. Текшева Л. М. Гигиенические аспекты использования сотовой связи в школьном возрасте / Л. М. Текшева, Н. К. Барсукова, О. А. Чумичева, З. Х. Хатит // Гигиена и санитария. 2014. №2. С. 60-65.
11. Физиология развития ребенка/ Под ред. М.М.Безруких, Д.А.Фарбер. М.: Издательство Московского Психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2010. 768 с.
12. Anderson S. E., & Whitaker R. C. Household routines and obesity in US pre-school-aged children. *Journal of the American Academy of Pediatrics*. 2010. 125(3). P. 420–428
13. Bamiou D.E. Ceranic B. Mobile telephone use effects on peripheral audio-vestibular function: a case – control study. *Bioelectromagnetics*. 2008. 29(2). P. 108–117
14. Children at a risk of lasting psychological, May, 2020, <https://reliefweb.int/report/world/children-risk-lasting-psychological-distress-coronavirus-lockdown-save-children>
15. Da Silva L, Fisberg M, de Souza Pires M, Nassar S, Sottovia C. The effectiveness of a physical activity and nutrition education program in the prevention of overweight in schoolchildren in Criciúma, Brazil. *Eur J Clin Nutr*. 2013.67(11). P. 1200-1204.
16. Dankova I., Re hulka E. School, children, computer and health// *School and health*. 2006. N21 (1). P.693-696;
17. Fakhouri T. H., Hughes J. P., Brody D. J., Kit B. K., & Ogden C. L. Physical activity and screen-time viewing among elementary school-aged children in the United States from 2009 to 2010. *Jama Pediatrics*. 2013. 167(3). P. 223–229.
18. Gramigna J.(2020) Covid-19’s mental health effects by age group: children, college students, working-age adults and older adults//[online]. <https://www.edutopia.org/article/covid-19s-impact-students-academic-and-mental-well-being>.
19. Hiquchi S., Motohachi Y., Liu Y., Maeda A., Effects of playing a computer game using a bright display on presleep physiological variables, sleep latency, slow wave sleep and REM sleep// *Journal of Sleep Research*. 2005. V.14. N3. P.267-273.
20. Jonathan LP, Andrew LF Depression in children and adolescents// *University of Kansas, Clinical Child Psychology Program*. 2016. P. 2-5.
21. Khan M. Adverse effects of exposure mobile phone use. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health*. 2008. 21(4) P. 289-293.
22. Kheifets L., Repacholi M., Saunders R., van Deventer E. The sensitivity of children to electromagnetic fields. *Pediatrics*. 2005. 116(2). e303–313;

23. Kwok S.W.H, Lee P.H., Lee R.L.T. Smart device use and perceived physical and psychosocial outcomes among Hong Kong adolescents// *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017.14(2). P.205.
24. Mingli Liuo Dose–response association of screen time-based sedentary behaviour in children and adolescents and depression: a meta-analysis of observational studies /Mingli Liu, Lang Wu, Shuqiao Yao // *British Journal of Sports Medicine*. 2016. 50(20). P. 1252–1258. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4977203/>
25. Müller, L. & Goldenburg, G. (2020). Education in Times of Crisis: the Potential Implications of School Closures for Teachers and Students [online]. <https://www.leadstrinity.ac.uk/blog/blog-posts/schools-to-reopen-or-not-to-reopen.php/> May 2020
26. Mustafaoğlu R., Zirek E., Yasacı Z., Razak Özdiñçler A. The negative effects of digital technology usage on children’s development and health. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*. 2018. 5. P. 227-247.
27. Potter M., Spence J.C., Boulé N., Stearns J.A., Carson V. Behavior Tracking and 3-Year Longitudinal Associations Between Physical Activity, Screen Time, and Fitness Among Young Children // *Pediatr Exerc Sci*. 2018. 30(1). P. 132-141.
28. Rowan C. The impact of technology on child sensory and motor development. *Making Sense of Sensory Processing Disorder*. 2009 <https://www.sensory-processing-disorder.com/>
29. Sanders, T., Parker, P.D., del Pozo-Cruz, B. et al. Type of screen time moderates’ effects on outcomes in 4013 children: evidence from the Longitudinal Study of Australian Children. /*Int J Behav Nutr Phys Ac*. 2019. 16. 117. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0881-7>
30. Schonborn Frank; Frank; Burkhardt, Michael; Kuster, Niels. Differences in energy absorption between heads of adults and children in the near field of sources. *Health Physics*. 199 . P 160-168.
31. Somipam R. Shimray, Chennupati Keerti, Chennupati K. Ramaiah An Overview of Mobile Reading Habits // *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*. 2015. Vol. 35. No. 5. P. 343-354
32. Subrahmanyam K, Kraut RE, Patricia M., Greenfield PM, Gross EF The impact of home computer uses on children’s activities and development. *Future Child*. 2000. №10. P. 123-144.
33. Subrahmanyama K, Patricia G, Robert K, Elisheva G (2001) The impact of computer uses on children's and adolescents' development. *Appl Develop Psychol*. 2001. V. 22. P. 7-30.
34. Tseng M.C. Computer vision syndrome for non-native speaking students: what are the problems with online reading? *J. of Int. Learn. Res*. 2014. 25(4). P. 551-567.
35. Travis J. Saunders Screen Time and Health Indicators Among Children and Youth: Current Evidence, Limitations and Future Directions /Travis J. Saunders, Jeff K. Vallance// *Applied Health Economics and Health Policy* volume. 2017.15. P.323–331 <https://link.springer.com/article/10.1007/s40258-016-0289-3>
36. Well & Good, 2015. <http://www.stuff.co.nz/life-style/well-good/teachme/64519814/reading-eBooks-in-bed-could-harm-health>



## REFERENCES

1. Agranovich M.L. Organizaciya obrazovaniya v usloviyax pandemii . Praktika stran OE`SR/FIRO-RANXiGS, firo- rapera.ru.novosti.2020. <https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/789-agranovich-ekspertiza>
2. Baranov N.N. E`lektrofizicheskie, mediko-biologicheskie i e`kologicheskie problemy` sotovoj svyazi v Rossii / N. N. Baranov, I. I. Klimovskij. Moskva: Izd. dom ME`I, 2008. 62 s.
3. Beczkij O.V. Dinamika E`E`G-reakcii cheloveka pri vozdejstvii e`lektromagnitnogo polya mobil`nogo telefona v nachal`ny`j period ego ispol`zovaniya /O.V Beczkij, N.N. Lebedeva, T.I. Kotrovskaya // Biomedicinskie texnologii i radi-oe`lektronika. 2004. №8. S. 4-10.
4. Grigor`ev Yu.G. (Red). E`lektromagnitny`e polya i zdorov`e cheloveka. M.: Izd. RUDN, 2002. S. 36-37.
5. Zair-Bek S. I. Gotovnost` rossijskix shkol i semej k obucheniyu v usloviyax karantina: ocenka bazovy`x pokazatelej / S. I. Zair-Bek, T. A. Merczalova, K. M. Anchikov. //Nacional`ny`j issledovatel`skij universitet «Vy`sshaya shkola e`konomiki», Institut obrazovaniya. M.: NIU VShE`, 2020. 32 s.
6. Person, T. Mobil`naya svyaz` i zdorov`e cheloveka / T. Person, K. Tornevik // Mobil`ny`e telekommunikacii. 2004. № 1. S. 25-30.
7. Razvitie mozga i formirovanie poznavatel`noj deyatel`nosti rebenka / Pod red. D.A.Farber, M.M. Bezrukix. M.: Izdatel`stvo Moskovskogo psixologo-social`nogo instituta; Voronezh: Izdatel`stvo NPO «MODE`K», 2009. 432 s.
8. Rumyancev, G.I. Analiz patogeneticheskoy znachimosti izluchenij mobil`ny`x telefonov / G.I. Rumyancev, N.I. Proxorov, Yu.V. Nesvizhskij, M.A. Vinogradov // Vestnik RAMN. 2004. №6. S. 31-35.
9. Somov A.Yu. Problemy` gigienicheskogo normirovaniya urovnej e`lektromagnitnogo izlucheniya, sozdavaemogo sistemami mobil`noj svyazi. Mobil`ny`e telekommunikacii. 2005. 1. S. 51-55.
10. Teksheva L. M.Gigienicheskie aspekty` ispol`zovaniya sotovoj svyazi v shkol`nom vozraste / L. M. Teksheva, N. K. Barsukova, O. A. Chumicheva, Z. X. Xatit//Gigiena i sanitariya. 2014. №2. S. 60-65.
11. Fiziologiya razvitiya rebenka/ Pod red. M.M.Bezrukix, D.A.Farber. – M.: Izdatel`stvo Moskovskogo Psixologo-social`nogo instituta; Voronezh: Izdatel`stvo NPO «MODE`K», 2010. 768 s .