

# Влияние цифровой электронной среды на когнитивные функции школьников и студентов

Авдеева Е. А., Корнилова О. А.

ФГБОУ ВО «Красноярский ГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России. Красноярск, Россия

**Цель.** Проведение анализа научных источников, посвященных изучению влияния цифровой электронной среды (ЦЭС) на развитие когнитивных функций школьников и студентов.

**Материал и методы.** Для достижения поставленной цели были использованы методы педагогического теоретического исследования, к которым относятся работа с литературными материалами по заявленной теме, анализ их содержания, применялся метод логического обобщения, прием цитирования, составления библиографического списка, аннотирование. Важную роль играл метод обобщений и метод выявления закономерностей влияния ЦЭС на человека, присутствующего в ней в течение длительного времени.

**Результаты.** Анализ литературы показал, что влияние ЦЭС на развитие когнитивных функций школьников и студентов выступает предметом исследования многих авторов. Одна группа ученых считает ЦЭС нейтральным фактором по отношению к когнитивной деятельности подрастающего поколения. Но параллельно проводятся исследования, в которых деятели науки отстаивают противоположную позицию. В указанную группу входят отечественные и западные ученые из Гарвардского, Оксфордского, Манчестерского, Сиднейского университетов и Королевского колледжа Лондона. Ими проводились в течение последних двадцати лет, — с 1998 по 2018гг — серьезные исследования на предмет воздействия электронных устройств и Интернета на состояние когнитивных функций молодого поколения. Всего за время работы было опубликовано 139 работ, в которых авторы изучали влияние ЦЭС на изменение когнитивных функций с позиции психологии, психиатрии, нейробиологии и других наук. В процессе проведенных исследований было доказано, что ситуация погружения подрастающего поколения в ЦЭС влияет, прежде всего, на изменение мозга, выступающего в качестве биоплатформы для формирова-

ния когнитивных функций у школьников и студентов. А изменение познавательных функций не может не влиять на когнитивные процессы внимания, памяти, мышления, а также на навыки, необходимые для процесса познания (содержание мыслительности, умственную работоспособность, умение критически оценивать факты и потоки информации и пр.).

**Заключение.** Приведенные данные из исследований российских и зарубежных научных источников выявили факты, доказывающие, что ЦЭС представляет собой фактор, изменяющий развитие когнитивных функций у детей, подростков и студентов. Использование Интернета как сверхлегкого способа получения информации приводит к тому, что человек стирает границы между своими собственными возможностями и возможностями электронных устройств, приписывая себе их сверхспособности.

**Ключевые слова:** педагогика, цифровая электронная среда, цифровизация, развитие, человек, когнитивные функции, дистанционное обучение.

**Отношения и деятельность:** нет.

Поступила 24/11-2021

Рецензия получена 21/01-2022

Принята к публикации 14/06-2022



**Для цитирования:** Авдеева Е. А., Корнилова О. А. Влияние цифровой электронной среды на когнитивные функции школьников и студентов. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(S3):3331. doi:10.15829/1728-8800-2022-3331. EDN SMCSJE

## Influence of digital environment on the cognitive function of schoolchildren and students

Avdeeva E. A., Kornilova O. A.

V. F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University. Krasnoyarsk, Russia

**Aim.** To analyze studies on the influence of digital environment on cognitive development of schoolchildren and students.

**Material and methods.** To achieve this aim, pedagogical research methods were used, which include work with literature on the stated topic, analysis of their content, logical generalization, citation, bibliographic listing, and annotation were used. An important role was played by generalization method and identification of patterns of long-term digital environment influence on a person.

**Results.** An analysis of the literature has shown that digital environment influence on cognitive development of schoolchildren and students

is the subject of research by many authors. One group of scientists considers the digital environment to be a neutral factor in relation to younger generation cognitive function. But, in parallel, studies are being conducted in which scientists has the opposite position. This group includes Russian and Western scientists from Harvard, Oxford, Manchester, Sydney Universities and King's College London. Over the past twenty years, from 1998 to 2018, they have conducted studies on the impact of electronic devices and the Internet on cognitive functions of the younger generation. In total, 139 papers were published, in which the authors studied the effect of digital environment on cognitive

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: elena.avdeeva.60@bk.ru

[Авдеева Е. А. — д. филос.н., доцент, зав. кафедрой педагогики и психологии с курсом ПО, ORCID: 0000-0001-7566-0028, Корнилова О. А. — к.пед.н., доцент, доцент кафедры педагогики и психологии с курсом ПО, ORCID: 0000-0001-5273-5429].

changes from the standpoint of psychology, psychiatry, neurobiology, and other sciences. These studies proved that digital environment affects, first of all, the change in the brain, which acts as a bioplatfrom for the formation of cognitive functions in schoolchildren and students. And a change in cognitive functions cannot but affect the cognitive processes of attention, memory, thinking, as well as the skills necessary for cognition.

**Conclusion.** The presented data from Russian and foreign studies revealed facts proving that the digital environment is a factor that changes the cognitive development in children, adolescents and students. The use of the Internet as an ultra-easy way to obtain information leads to the fact that a person blurs the boundaries between his own capabilities and the capabilities of electronic devices, attributing to himself their superpowers.

**Keywords:** pedagogy, digital environment, digitalization, development, human, cognitive functions, distance learning.

**Relationships and Activities:** none.

Avdeeva E. A.\* ORCID: 0000-0001-7566-0028, Kornilova O. A. ORCID: 0000-0001-5273-5429.

\*Corresponding author:  
elena.avdeeva.60@bk.ru

**Received:** 24/11-2021

**Revision Received:** 21/01-2022

**Accepted:** 14/06-2022

**For citation:** Avdeeva E. A., Kornilova O. A. Influence of digital environment on the cognitive function of schoolchildren and students. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(S3):3331. doi:10.15829/1728-8800-2022-3331. EDN SMCSJE

ЦЭС — цифровая электронная среда.

## Введение

Сегодня ландшафт современного медицинского образования стремительно меняется. В последнее время очень часто говорят о цифровизации, и очень много делается в этом направлении<sup>1,2</sup>. В язык входят слова “цифровая педагогика”, “электронное образование”, “цифровые технологии”, “Big data”, “биометрия”, “сквозные идентификаторы” и пр. Все это, конечно же, увлекает в иной, новый и необычный, мир. Даже завораживает, создавая ощущение прикосновения к чему-то особенному, создавая иллюзию, что человечество стремительно приближается к будущему, и оно должно быть именно таким, цифровым, а не каким-то другим. Но можно посмотреть на предлагаемое будущее с другой стороны. Не со стороны технологий. А взглянуть на цифровизацию образования со стороны человека. И для этого необходимо развести два привычные всем понятия: информатизация и цифровизация.

Информатизация связана с информационными технологиями, позволяющими быстро, в один клик, обмениваться информацией с адресатом, который находится в любой точке планеты. И в этом всем помогают мобильный телефон, Интернет, электронная почта. Все перечисленное — это только средства, с помощью которых идет процесс информатизации.

Цифровизация — это интеграция информационных технологий в повседневную жизнь путем перевода в цифровые коды всех данных о челове-

ке, касающихся состояния его здоровья, успеваемости, профессиональных компетентностей и пр. А сейчас перед реформаторами поставлена задача перевести в цифру самого человека, создавая на основе собранных цифровых данных его цифровую копию. Для подтверждения этой позиции приведем фрагмент выступления П. О. Лукши, профессора образовательной практики Московской школы управления СКОЛКОВО, эксперта Центра трансформации образования СКОЛКОВО (SEDeC), основателя инициативы Global Education Futures, автора методики Rapid Foresight, сооснователя и программного директора Форсайт-флота, с 2011-2014гг — члена Экспертного совета Агентства стратегических инициатив при Президенте Российской Федерации: “Наша жизнь стремительно переходит в цифру. Цифровая копия человека (страница в социальной сети, а потом его голограмма) и сам человек все больше сближаются. В сети будет максимум информации о том, что происходит в данный момент с каждым из нас. Предельное развитие Интернет-технологий, развитие мобильных технологий позволит получить информацию о человеке всегда и везде. Когда этот момент наступит, образование должно стать совершенно другим...” [1]. По его мнению, обычное образование, в котором педагог передает свое знание обучающимся, может стать “попросту бессмысленным” [1].

Фактически речь идет о полной перезагрузке системы всего Российского образования и медицинского образования, в частности, и перевод его на цифровую платформу<sup>3,4</sup>. Модернизация Российского об-

<sup>1</sup> Паспорт приоритетного проекта “Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации” (утв. От 25.10.2016 № 9). [Электронный ресурс]. <http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5iZYfTvOAG.pdf> (дата обращения 14.11.2021).

<sup>2</sup> Карта образования 2030. Агентство стратегических инициатив [Электронный ресурс]. <https://asi.ru/news/2475/>.

<sup>3</sup> Карта образования 2030. Агентство стратегических инициатив [Электронный ресурс]. <https://asi.ru/news/2475/>.

<sup>4</sup> Нетребя П. Образование в России: без студентов и ученых [Электронный ресурс]. <http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=07f32428-0560-4dd0-8e3a-4613de3ebc2e> (дата обращения 26.10.2021).

разования подошла к своему завершающему этапу, когда открыто взят курс на цифровизацию, воплощением которой стало дистанционное обучение, в основании которого лежит электронная среда. Однако дать оценку, оценить все плюсы и минусы удаленного преподавания сложно. Для этого нужно выполнить специальные исследования, предметом которых является человек, который часть своей жизни проводит в цифровой электронной среде (ЦЭС).

Целью исследования выступает проведение анализа научных источников, посвященных изучению влияния ЦЭС на развитие когнитивных функций школьников и студентов.

## Материал и методы

Для достижения поставленной цели были использованы методы педагогического теоретического исследования, к которым относятся работа с литературными источниками по заявленной теме, анализ их содержания, метод логического обобщения, цитирование, создание библиографического списка, аннотирование. Важную роль играет метод обобщений и выявления некоторой закономерности относительно влияния ЦЭС на человека, присутствующего в ней в течение длительного времени.

## Результаты

В современной литературе проведено достаточно большое количество исследований — философских, психологических, медицинских, педагогических, — изучающих влияние пространства ЦЭС на когнитивное развитие личности и ее качеств. Некоторые авторы выдвигают предположение, что ЦЭС может выступать по отношению к человеку, попавшему в этот мир, в качестве нейтрального фактора [2]. Но большинство ученых все-таки полагают, что воздействие ЦЭС на подрастающее поколение имеет больше негативных последствий, чем позитивных [2-4].

Наиболее значимой работой в исследуемой области в первую очередь является труд Шпитцера Манфреда, немецкого нейрофизиолога, психиатра, директора психиатрического госпиталя при университете в Ульме (Германия), основателя Центра нейронаук и обучения [5]. Автор очень подробно описывает дисфункции мозговой деятельности, которые возникают вследствие негативного воздействия ИТ-технологий на подрастающее поколение, и приводит обширный с материал, посвященный этому вопросу.

Важное исследование описано в книге нейробиолога из Британии, профессора университета г. Оксфорда С. Гринфилд под названием “Изменение разума. Как цифровые технологии оставляют след в нашем мозге” [6]. В другой книге доктора медицины Виктории Данкли “Перезагрузить мозг своего ребенка. Четырехлетний план прекращения эмо-

циональных срывов, повышения школьных оценок и социальных навыков посредством кардинального изменения воздействия электронных устройств” [7] раскрывается описание последствия каждодневного применения устройств с интерактивными экранами (компьютерами, смартфонами и планшетами). Автор определил такое взаимодействие в качестве “синдрома электронного экрана”. На основе полученных данных он рекомендует программу исцеления, направленную на электронное голодание.

Арик Сигман, британский психолог, в течение длительного времени проводил серьезные разработки, посвященные отрицательному влиянию ЦЭС на когнитивное развитие детей. Изучая некоторые участки головного мозга в условиях цифровизации процесса обучения, которая вынуждает много времени проводить в электронных средствах — телефоне или других гаджетах, — ученый выявил определенные структурные деформации в этих зонах. Некоторые итоги его исследовательской работы были доложены им на совещании экспертного совета при Президенте РФ по правам ребенка в Общественной Палате 31 Мая 2018г<sup>5</sup>.

Для того, чтобы прийти к однозначному и объективному выводу о качестве влияния ЦЭС на растущего человека, была собрана международная группа ученых. Сюда вошли крупные специалисты из Манчестерского, Гарвардского, Оксфордского и Сиднейского университетов, предметом исследования которых было изучение влияния ЦЭС и Интернет-пространства на познавательные функции и мозг растущего человека<sup>6</sup>. Ученые выявили изменения в интеллектуальной деятельности человека: его памяти, внимании, когнитивных способностях, социальных навыках. Результаты почти двадцатилетнего исследования, подготовленные под руководством Дж. Ферта, публиковались, в частности, в одном из ведущих научных журналов “Мировая психиатрия”. Всего за время работы группы было опубликовано 139 работ, написанных учеными, в которых авторы пристально изучали влияние электронной среды на изменение мозга и когнитивных функций с позиции психологии, психиатрии, нейробиологии и других наук.

Таким образом, обобщая главные идеи указанных исследований, можно сказать, что основной смысл заявленной проблемы и ее содержание заключается в негативном влиянии ЦЭС на развитие когнитивных функций человека в годы, когда

<sup>5</sup> Будущее образования: глобальная повестка или что нас ждет. Режим доступа: <https://brahman-50.livejournal.com/6358.html> (дата обращения 10.11.2021).

<sup>6</sup> Как интернет влияет на человека и его мозг (итоги 139 исследований, проводившихся в последние 20 лет) [Электронный ресурс]. <https://sci-fact.ru/1-human-fact/kak-internet-vliyaet-na-kognitivnye-funkcii-i-mozg-cheloveka.html> (дата обращения: 13.12.2021).

происходит его образование. Более того, речь идет о формировании зависимости от электронной реальности, и пользователи, у которых она оказалась сформированной, образуют “группу риска”. Тем, кто в нее входит, сложно долгое время находиться в настоящей реальности. Они предпочитают иллюзорный мир Интернета тому, в котором живет большинство населения. При этом им самим уже становится практически невозможно критично оценить последствия влияния виртуального пространства на их жизнедеятельность, поведение и развитие ведущих познавательных функций.

Поэтому выделим те изменения, которые наиболее ярко проявляются у представителей подрастающего поколения, попавших в так называемую “группу риска”. Под влиянием ЦЭС у них происходит, во-первых, изменение мозга [8]. Постараемся привести аргументы по поводу такого факта. Всем известно, что мозг человека с рождения обладает нейропластичностью. Данное свойство позволяет ему не только менять собственную структуру, но и усложнять ее, т.е. развиваться. Но это происходит только в особых условиях. Например, в процессе обучения, постановки и решения новых задач, освоения новой среды обитания. Сензитивным периодом для развития мозга считается возраст до 20 лет. Но развитие происходит только в том случае, если мозг нагружают. Только в процессе реального обучения происходит увеличение плотности и рост качества нейронной сети, строятся нейронные связи, увеличивается количество и качество серого и белого вещества. Реальное, а не виртуальное восприятие и другие психические процессы, а также поведение, оставляют воспоминания, а для этого необходимо возбуждение тех мест, которые являются точками взаимосвязи между нервными клетками, т.к. на их основе проходят электрические сигналы, с которыми работает мозг. “Отпечатки” в нейронных сетях человека остаются только через действия в реальном мире и на основе глубоких размышлений. Как показали приведенные выше исследования зарубежных авторов, мозг увеличивается именно там, где наиболее усиленно используется. Но, если человек не занимается мыслительными практиками, то его мозг уменьшается в объеме.

“Широкое использование Интернета во всем мире привело миллиарды людей к необходимости изучить множество новых навыков и способов взаимодействия с миром и друг с другом, что, соответственно, должно вызывать нейронные изменения в мозге. Например, было продемонстрировано, что даже простое взаимодействие с Интернетом через сенсорный экран смартфона вызывает устойчивые нейрокогнитивные изменения в областях коры, связанных с сенсорной и моторной обработкой движения пальцев рук” [9]. Например, в ходе рандомизированного контролируемого исследования

авторами было обнаружено, что 6 недель участия в ролевой онлайн-игре привело к значимому сокращению серого вещества в орбитофронтальной коре — области мозга, участвующей в управлении и принятии решений [10].

Результаты исследований влияния ЦЭС на мозг имеют особое значение для понимания особенностей изменения пластичности мозга детей, подростков и юношества. Многие когнитивные процессы и особенно те, которые имеют отношение к высшим интеллектуальным функциям, не являются врожденными. Они формируются под влиянием окружающей среды [11]. А сегодня одним из ведущих факторов среды как раз и является электронная реальность.

По утверждению Шпитцера, использование цифровых устройств избавляет от мыслительности, а то место, которое перестает функционировать, — исчезает [2]. Как указал доктор Бьюин Дж-уон из Сеульского Центра развития мозга, пристрастие к инновационным цифровым устройствам мешает нормальному развитию мозга, т.к. в этом случае развивается преимущественно левая сторона мозга, а правая — остается нереализованной, что в 15% случаев приводит к заболеванию, которое получило название цифровое слабоумие [5]. “Данный термин “digital dementia” пришел из Южной Кореи, раньше всех ставшей на путь цифровизации страны... В 2007г специалисты стали отмечать, что все больше подростков, представителей цифрового поколения, страдают потерей памяти, расстройством внимания, когнитивными нарушениями, подавленностью и депрессией, низким уровнем самоконтроля” [12].

В России на это стали обращать внимание не так давно, и до сих пор серьезность проблемы не осознана. Первой на эту тему в России стала писать журналист Любовь Стрельникова [13]. Сегодня проект цифрового университета и цифровой школы реализуется с такой скоростью, что наша страна вполне может стать лидером цифрового образования. Но если в деле оцифровки Россия движется очень быстро, то в том, что касается изучения ее влияния на человека, развитие его когнитивных функций, наша страна сильно отстает.

Вторым важным показателем негативного влияния цифрового мира на развитие когнитивных процессов является утрата подрастающим поколением познавательных навыков. Компьютерные технологии, лежащие в основе электронного образования, ведут к потере умений, необходимых для полноценного участия в процессе обучения. У обучающихся теряются навыки концентрации внимания, сокращается эффективность умственной деятельности, продолжительной работоспособности, а также способности критически оценивать факты и потоки информации [14]. Ученые дают ответ на



вопрос: почему недостаточное развитие когнитивных функций приводит к ухудшению развития когнитивных навыков? Потеря когнитивных навыков происходит на фоне формирования такого феномена, как “поведенческое подкрепление”, возникающее на основе “информационного вознаграждения”. Его ребенок получает сразу, как только заходит в электронное устройство. В этот момент у него включается “кортико-стриатальная дофаминергическая система мозга, которая закрепляет компульсивное поведение” [15-17].

Постоянно переключая внимание, растущий человек привыкает к отвлечению как к норме. Гиперссылки, уведомления, подсказки, реклама вызывают непрерывный информационный поток, побуждая растущего человека к взаимодействию одновременно с несколькими информационными входами (файлами, порталами, сайтами). Но только это происходит на поверхностном уровне. “Тот, кто желает ознакомиться с какой-либо информацией, должен осуществить процесс, который вот уже 150 лет называют герменевтическим кругом. Он узнает целое через детали, а детали — через целое; он следует указанию верного источника, и если путь приводит в тупик, то он возвращается назад к верному источнику, потому что верный источник содержит достаточное количество указаний”, — пишет М. Шпитцер [5]. “Цифровые люди” такого герменевтического круга не проходят: они некоторое время беспорядочно щелкают по ссылкам и никогда не возвращаются назад; они осуществляют поиск в горизонтальной плоскости (т.е. поверхностно), а не в вертикальной (не идут вглубь и не поднимаются к вершинам) [5]. “Мы знаем, что запоминание информации в головном мозге зависит от глубины ее переработки. По сравнению с этим поверхностное брожение по Сети — бессмысленное занятие. Неудивительно, что при таком подходе исключено истинное понимание информации, а в памяти ничего не задерживается” [5]. Так цифровыми медиа укореняется поведенческий шаблон “многозадачности”. Именно этот термин используют и другие ученые [18-20].

В работе Wegner DM (1987) приведены факты, доказывающие, что “многозадачность” приводит не только к поверхностному восприятию и потере смыслов восприятия, но и к значительному снижению когнитивных способностей [21]. Такой вывод нашел подтверждение и в более поздних исследованиях. Например, в работе Peng M, Chen X, Zhao Q (2018) было установлено, что даже кратковременное нахождение в цифровой среде с большим числом гиперссылок в течение нескольких минут уменьшает объем и способность к концентрации внимания на продолжительное время. И такое состояние рассеянного внимания удерживается даже после выхода из виртуального пространства.

Авторы указывают, что при продолжительном чтении, которое также требует концентрации внимания, таких явлений у человека не наблюдается [22].

Вывод, который можно сделать на основе приведенных данных, говорит о том, что человек не может делать несколько дел одновременно без нанесения ущерба для своих когнитивных функций. При этом люди, которые находятся в состоянии “хронической многозадачности”, т.е. те, кто постоянно работает с разными потоками информации (одновременно слушает музыку, разговаривает по телефону и смотрит телевизор), демонстрируют гораздо более низкие показатели концентрации внимания в ситуации, требующей управления своим вниманием, как необходимым условием для решения какой-либо познавательной задачи.

Таким образом, можно сделать вывод, что “многозадачность” не тренирует внимания, а скорее, наоборот, приводит к дисфункции в “работе” этой когнитивной функции. Причина же такого положения дел заключается в формировании повышенной восприимчивости к постоянному переключению на незначимые раздражители, поступающие из окружающей среды [18].

Особенно сильно поведенческий шаблон “многозадачности” сказывается на подрастающих поколениях. Около 80% преподавателей согласны с тем, что “современные цифровые технологии создают “легко отвлекаемое поколение” [23]. Именно дети и подростки больше всего погружены в среду, побуждающую их к постоянному переходу к следующим друг за другом информационным “приманкам”. Многолетнее исследование “многозадачного” потребления информации подростками и молодыми людьми показало, что частое “многозадачное поведение” коррелирует с развитием в дальнейшем дефицита внимания именно у подростков, но не у людей более старшего возраста [24]. Кроме того, постоянное пребывание в состоянии “многозадачности” в Интернете в детстве и подростковом возрасте вызывает сокращение возможности творческого мышления [25, 26], а также негативно влияет на когнитивное развитие косвенными способами, уменьшая участие в школьной/студенческой жизни и ухудшая сон [27].

Обратим внимание на факт влияния ЦЭС на такую когнитивную функцию, как память. Во-первых, Интернет не требует от пользователя сохранять информацию в памяти, как это, например, требовалось в процессе обучения в то время, когда Интернета не было. Во-вторых, Интернет не требует от людей ни обязательного запоминания вообще, ни запоминания того, какая информация “хранится во внешних хранилищах, ни даже, где она находится” (в т.ч. знание источника информации). Таким образом, Интернет становится “сверхъестественным стимулом” для транзактивной памяти.

ти, делая все другие варианты когнитивной загрузки (включая книги, друзей, сообщества) излишними, поскольку они явно уступают открывающимся новым возможностям внешнего хранения и поиска информации” [28, 29].

К точно такому же выводу пришла и другая группа ученых, которая работала на базе Гарвардского университета. Его она изложила в книге “Влияние Google на память. Воздействие постоянного доступа к информации на наше мышление”<sup>7</sup>. Если человек уверен, что информация доступна в Интернете, то он запоминает не содержание, а то место, где можно его найти. Поскольку абсолютно все данные и факты можно найти в социальных сетях, то обучающийся не приобретает знания и постепенно утрачивает способность своими силами выполнять умственную работу и усваивать что-то новое. Понимание информации становится все более примитивным. М. Шпитцер хорошо описал причины и последствия этого процесса: “Чем более поверхностно я вникаю в суть поступившей информации, тем меньше синапсов будет активизировано в моем головном мозгу, следовательно, я не смогу ее запомнить” [5]. Понимание этого факта говорит о том, что электронные средства массовой информации и Интернет отрицательно влияют на процесс обучения. Именно благодаря цифровым средствам массовой информации и коммуникации и Интернету восприятие информации становится все более и более поверхностным. Раньше в тему погружались, “пытаясь дойти до самой сути” (Пастернак Б.), сегодня скользят по просторам Интернета (появилось даже слово “сёрфить”).

Но самая большая педагогическая проблема, по поводу которой сегодня очень беспокоятся преподаватели, заключается не столько в том, что студенты не читают и им сложно понять текст, а в том, что они не могут проникнуть в смысл прочитанного, трудно понимают предложенные педагогом задания и самостоятельное написание эссе для них — это один из самых сложных уроков. Потому что использование интернета как сверхлёгкого способа получения информации приводит к тому, что человек стирает границы между своими собственными возможностями и возможностями электронных устройств, приписывая себе их сверхспособности [30].

Далее обратим внимание еще на один факт, который удалось установить в ряде экспериментов ученых. Интернет может влиять на самооценку подрастающего поколения. Оказалось, что использование познавательных Интернет-ресурсов поднимает на самый высокий уровень самооценку человека. Эксперименты показали, что ребенок и молодежь

весьма быстро начинают считать “внешние” знания Интернета, о которых они имеют лишь очень призрачное и смутное представление, за свои собственные [31]. В более поздних работах находим доказательства того, как у обучающихся возникает иллюзия познания. Используя электронные гаджеты для поиска информации, они подменяют поиск информации процессом познания, свято веря в то, что в этот момент происходит процесс обучения [30].

На основании вышесказанного можно сделать вывод: научная работа, выполненная российскими и зарубежными учеными, доказывает, что взаимодействие с электронными устройствами, чаще всего, негативно влияет на развитие когнитивных функций подрастающего поколения, имея разные формы проявления [32–34]. Кроме того, было обнаружено и вредоносное воздействие электромагнитных полей на здоровье молодежи. Электромагнитные поля могут провоцировать онкологию, сердечно-сосудистые болезни, гормональные изменения, астмы, провоцировать депрессию, расстройства нервной и иммунной систем, влиять на репродуктивную систему<sup>8</sup>.

Единственная возможность излечения от воздействия ЦЭС — это “дозированное” использование гаджетов, либо полное освобождение и избавление молодого поколения от электронной техники в период обучения в школе и вузе. Однако в условиях тотальной цифровизации это может рассматриваться как асоциальное поведение.

## Обсуждение

Итак, исследование российских и зарубежных научных источников выявило факты наличия отрицательного влияния ЦЭС на развитие когнитивных функций у подрастающего поколения в процессе образования. Во-первых, Интернет имеет природу, отвлекающую от реальности. Во-вторых, он порождает параллельную, виртуальную реальность. Эта электронная среда стимулирует постоянную “многозадачность”, имитирующую раскручивание механизмов “когнитивной загрузки”. Все эти факторы создают особенно опасную среду в периоды становления и развития мозга и, соответственно, — высших когнитивных функций у детей и подростков. Так, первые лонгитюдные исследования по этой теме показали, что неблагоприятные эффекты особенно заметны в раннем подростковом возрасте [24]. Высокая частота использования интернета детьми в первые три года жизни вызывает задержку созревания как серого, так и белого вещества мозга, что приводит в последствии к снижению интеллекта [35].

<sup>7</sup> Эффект Google. Влияние цифровых технологий. Баланс в мегаполисе. [Электронный ресурс]. <https://artofbalance.ru/2019/03/effekt-google-kak-gadzhety-razrushayut-nashu-pamyat> (дата обращения 12.11.2021).

<sup>8</sup> Электронные устройства и их вред здоровью [Электронный ресурс]. <http://maluta-blog.ru/prozdorove-/elektronnyegadzhety-vredzdorovyu-cheloveka> (дата обращения 14.11.2021).

## Заключение

На основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. В стране разработана стратегия технологического прорыва на основе цифровых технологий. Цифровизация — это интеграция информационных технологий в повседневную жизнь путем перевода в цифровые коды документов, состояния здоровья, успеваемости, образовательной траектории и даже траектории всей жизни. И начало этим действиям положило массовое внедрение системы дистанционного обучения и, соответственно, более активное вовлечение подрастающего поколения в электронную реальность.

2. Однако, как показал анализ отечественных и зарубежных исследований, в ситуации электронного обучения может происходить негативное изменение мозга и когнитивных функций у подрастающего поколения. Важным фактором, который развивает познавательные процессы, функции и навыки, выступает процесс реального обучения, обеспечивающий оптимальные нагрузки на этот орган. Систематическое погружение в ЦЭС приводит к изменению, деформации познавательных

функций и в дальнейшем — к утрате когнитивных навыков и изменению процесса мышления, проявляющегося в способности воспринимать мир только через яркие и простые образы видеоклипов. Обучающимся становится очень сложно работать с учебными текстами, т.к. они не понимают смысла прочитанного, у них сужается сознание и формируется информационная зависимость. На основании сказанного можно сделать вывод, что сегодня, в условиях цифровизации и перехода образования в электронный формат, оно может стать фактором риска для развития когнитивных функций как подрастающего поколения, так и тех, кто учится в высшей школе.

Таким образом, сейчас уже становится очевидным факт, что всё более важным является проведение новых исследований, которые должны дать более конкретные данные, необходимые для глубокого и объективного изучения и понимания результатов взаимодействия человека с ЦЭС в процессе обучения.

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

1. Luksha P. Education 20.35. Human. ASI. Ekaterinburg: Publishing solutions. 2017, 7, 152 p. (In Russ.) Лукша П. Образование 20.35. Человек. АСИ. Екатеринбург: Издательские решения [Электронный ресурс]. 2017, 7, 152 с. ISBN: 978-5-4485-8898-3, ISBN: 978-5-4485-8598-2.
2. Kozlova NS. The influence of the Internet environment on the personality and its vital activity. Knowledge. Understanding. Skill. 2015;(3):274-7. (In Russ.) Козлова Н. С. Влияние интернет-среды на личность и ее жизнедеятельность. Знание. Понимание. Умение. 2015;(3):274-7. doi:10.1780-5/zpu.215.3/23.
3. Medvedev SA, Murashko DI, Ermolaeva VV. Information technologies and human health. Young scientist. 2018;22(208):55-7. (In Russ.) Медведев С. А., Мурашко Д. И., Ермолаева В. В. Информационные технологии и здоровье человека. Молодой ученый. 2018;22(208):55-7.
4. Sharapova IA. Impact of Internet Addiction on Human Health. Bulletin of Medical Internet Conferences. 2017;7(1):ID: 2017-01-27-T-107458. (In Russ.) Шарапова И. А. Влияние интернет-зависимости на здоровье человека. Bulletin of Medical Internet Conferences. 2017;7(1):ID: 2017-01-27-T-107458.
5. Spitzer M. Anti-brain: digital technologies and the brain. Transl. from German by A. G. Grishin. Moscow: AST, 2014, 288 p. (In Russ.) Шпитцер М. Антимозг: цифровые технологии и мозг. Пер. с немецкого А. Г. Гришина. Москва: АСТ, 2014, 288 с. ISBN: 978-5-17-079721-9.
6. Greenfield S. Changing the mind. How digital technologies leave a mark on our brains. Moscow: ATK, 2018, 201 p. (In Russ.) Гринфилд С. Изменение разума. Как цифровые технологии оставляют след в нашем мозге. М.: ATK, 2018, 201 с. ISBN: 367-6-561-00712-4.
7. Dankly B. Reload your child's brain. M.: Education, 2016, 320 p. (In Russ.) Данкли В. Перезагрузить мозг своего ребенка. М.: Просвещение, 2016, 320 с. ISBN: 978-5-496-00914-0.
8. Draganski B, Gaser C, Busch V, et al. Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training. Nature. 2004;427(6972):311-2. doi:10.1038/427311a.
9. Gindrat A-D, Chytrir M, Balerna M, et al. Use-dependent cortical processing from fingertips in touchscreen phone users. Currntnt Biology. 2015;25;109-16. doi:10.1016/j.cub.2014.11.026.
10. Zhou F, Montag C, Sariyska R, et al. Orbitofrontal gray matter deficits as marker of Internet gaming disorder: converging evidence from a cross-sectional and prospective longitudinal design. Addict Biology. 2019;24(1):100-19. doi:10.1111/adb.12570.
11. Paus T. Mapping brain maturation and cognitive development during adolescence. Trends in Cognitive Science. 2005;9(2):60-8. doi:10.1016/j.tics.2004.12.008.
12. Russian school in the XXI century: strategy for the development of Russian education in the era of total globalization: a collective monograph. M.: Print. 2017. 352 p. (In Russ.) Русская школа в XXI веке: стратегия развития российского образования в эпоху тотальной глобализации: коллективная монография. М.: Принт. 2017. 352 с. ISBN: 978-5-91791-223-3.
13. Strelnikova L. Digital dementia. Chemistry and Life. 2014;12:56-61. (In Russ.) Стрельникова Л. Цифровое слабоумие. Химия и жизнь. 2014;12:56-61. doi:10.3109/0142159X.2015.1044956.
14. Chetverikova ON. Intellectual regression as the flip side of the "digital school". Public education. 2020;1:31-44. (In Russ.) Четверикова О. Н. Интеллектуальный регресс как обратная сторона "цифровой школы". Народное образование. 2020;1:31-44. doi:10.23888/humJ-20203338-348.
15. Wilcockson TD, Ellis DA, Shaw H. Determining typical smartphone usage: what data do we need? Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking. 2018;21(6):395-8. doi:10.1089/cyber.2017.0652.
16. Firth J, Torous J, Stubbs B, et al. "Internet-brain": how the Internet can change our perception. World Psychiatry. 2019;18(2):119-29. doi:10.1002/wps.20617.