

## НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОФИЛАКТИКЕ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Г. А. Гончарова ✉

Институт коррекционной педагогики Российской академии образования, Москва, Россия

В статье раскрываются новые возможности цифровых технологий в вопросах диагностики и профилактики здоровья и благополучия обучающихся, которые также создают принципиально новые условия для получения образования. Использование в диагностике методов цифровых следов, больших данных, машинного обучения и компьютерного моделирования позволяет получить важные сведения о психическом здоровье обучающихся для детального изучения поведения, физической активности, эмоционального состояния, широкого спектра личностных характеристик. Количественные методы в сочетании с технологиями больших данных и искусственного интеллекта используются для прогнозирования определенных неврологических и психических расстройств, которые позволяют преодолевать ограничения традиционных исследовательских методов и расширять возможности современного образования, меняя сам процесс обучения по результатам такого анализа и адаптировать их под текущее состояние и развитие обучающегося. При умеренном использовании цифровых технологий в определенных условиях они (чат-боты, приложения и другие онлайн-ресурсы) могут использоваться в качестве профилактических мероприятий, помогая оценивать свое состояние здоровья, повышать социально-психологическое благополучие и взаимоотношения, трансформируя процесс обучения.

**Ключевые слова:** обучающиеся, цифровая среда диагностика, профилактика, здоровье, благополучие

✉ **Для корреспонденции:** Галина Альбертовна Гончарова  
ул. Погодинская, д. 8, корп. 1, г. Москва, 119121, Россия; goncharovaga@mail.ru

**Статья поступила:** 06.10.2021 **Статья принята к печати:** 25.11.2021 **Опубликована онлайн:** 30.12.2021

**DOI:** 10.24075/rbh.2021.030

## NEW DIGITAL OPPORTUNITIES IN DIAGNOSIS AND PREVENTION OF STUDENTS' MENTAL HEALTH

Goncharova GA ✉

Institute of Correctional Pedagogy of the Russian Academy of Education, Moscow, Russia

The article deals with new digital opportunities in diagnosis and prevention of health and well-being of students that also create principally new conditions for getting education. Use of digital traces, big data, machine learning and computer modelling in diagnosis results in obtaining important data about mental health of students to examine their behavior, physical activity, emotional condition and a wide specter of personal traits in detail. Quantitative methods combined with big data and artificial intelligence (AI) technologies are utilized to anticipate certain neurological and mental diseases. They allow to overcome limitations of traditional research methods and expand the opportunities of modern education by changing the educational process based on the analysis results and adapting them to the student's current state and development. When digital technologies are moderately used under certain conditions, they (chat-bots, applications and other online resources) can be utilized as preventive activities, estimating one's health, improving social and psychological well-being and interactions by transforming the educational process.

**Key words:** students, digital environment, diagnosis, prevention, health, well-being

✉ **Correspondence should be addressed:** Galina A. Goncharova  
ul. Pogodinskaya, 1-8, Moscow, 119121, Russia; goncharovaga@mail.ru

**Received:** 06.10.2021 **Accepted:** 25.11.2021 **Published online:** 30.12.2021

**DOI:** 10.24075/rbh.2021.030

Развитие цифровизации и активное внедрение цифровых технологий в повседневную жизнь происходят во всех сферах — медицине, образовании, экономике, производстве, транспорте, строительстве и др., расширяя возможности обучения, общения, внедрения новейших научных разработок искусственного интеллекта, которые ведут к глобальным трансформациям реальности.

Современное поколение широко использует возможности Интернета, навигатора, «многого» дома, интерактивных помощников: от простейших мобильных приложений по типу шагомера или калькулятора калорий до гаджетов, диагностирующих состояние той или иной системы, электронной записи к врачу, удобной IT-навигации и развитию телемедицины. Комфортную среду составляют такие нововведения, как цифровые медкарты, IT-управление персоналом и временем приема пациентов и др., развитие телемедицины позволяет консультироваться у медицинских экспертов дистанционно, а индивидуальный подход с использованием новейших научных разработок становится все более человеко-ориентированным.

Влияние цифровизации обучения становится важным в связи с неуклонным ростом нарушений психического здоровья у детей и подростков, в первую очередь депрессивных и тревожных расстройств, являющихся наиболее частыми проявлениями психических расстройств у молодого поколения. Распространенность депрессивной симптоматики у лиц в возрасте до 18 лет составляет от 7,5% до 11% по данным ряда исследований, и имеет тенденцию к росту [1, 2].

Наблюдается рост информационно-зависимой патологии, эмоционального стресса, которые в свою очередь могут являться факторами риска болезней (психических, сердечно-сосудистых, ЖКТ и др.), а также новых патологий: компьютерного синдрома, различного рода аддикций (патологической зависимости) и др. [3].

Неизбежная информатизация, цифровизация российского образования и создание высокотехнологичной образовательной среды актуализируют проблему диагностики, профилактики и здоровьесберегающих технологий для снижения негативного воздействия данных факторов на нервно-психическое здоровье и социально-психологическое благополучие обучающихся.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На основе принципов научной объективности и комплексности был проведен анализ научных данных, представленных в российских и зарубежных исследованиях с применением цифровых технологий в базах данных РИНЦ и PUBMED, по вопросам диагностики и профилактики психического здоровья и социально-психологического благополучия обучающихся.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Современные технологии открывают новые возможности перед исследователями. Распространение цифровых технологий привело к появлению новой научной области «вычислительные социальные науки» [4].

Вычислительные социальные науки, благодаря использованию цифровых следов, больших данных, методов машинного обучения и компьютерного моделирования преодолевают ограничения традиционных исследовательских методов. Цифровые следы, которые оставляют люди в большом объеме, могут использоваться для детального изучения поведения их владельцев. Например, фитнес-браслеты и мобильные телефоны отслеживают наши передвижения и позволяют измерять физическую активность и режим сна; социальные сети и диалоги телефонных разговоров могут использоваться для изучения социальных взаимодействий. Информация о социальных связях может устанавливаться с помощью датчиков мобильных устройств [5] или через историю взаимодействий, предоставляя для исследований новые источники данных. Новые методы также позволяют проводить исследования в больших масштабах, ранее не доступных.

Например, исследование влияния новостной ленты на эмоциональное состояние пользователей было проведено на выборке из 700 тысяч человек [6]; исследования аналогичного масштаба проводились и на выборке сети «ВКонтакте» [7], а самый большой эксперимент на платформе одной из социальных сетей охватывал 61 млн. человек [8]. Большой объем выборки позволяет выявить менее сильные, но более значимые для благополучия человека эффекты, что особенно важно при изучении эмоционального благополучия человека, на которое оказывает влияние множество факторов, но при этом трудно доказать их воздействие при малых выборках. Большой охват позволяет также распределять участников на отдельные возрастно-половые группы, изучать влияние одних и тех же факторов на обучающихся в зависимости от различных показателей и др.

Методы машинного обучения позволяют восстанавливать различные характеристики по цифровым следам (предсказание демографических показателей, таких как пол, национальность, уровень дохода и др. по твиттам [9], фотографиям в профиле [10], постам пользователей [11]). Широкий спектр личностных характеристик — от темперамента до уровня интеллекта — может быть предсказан по поведению пользователей в социальных сетях, включая академическую успеваемость обучающихся [12, 13]. Более того, по цифровым следам можно эффективно предсказывать депрессию: так, по данным некоторых социальных сетей можно предсказать депрессию за три месяца до официальной постановки диагноза, и точность предсказания сопоставима со стандартным скрининговым опросом [14].

Сегодня с помощью искусственного интеллекта (ИИ) можно составить индивидуальный профиль человека, а с помощью интернет-ресурсов получить важные сведения

о психическом здоровье, ИИ может использоваться для анализа таких данных, как: возраст, пол, этническая принадлежность, группа крови, вес, индекс массы тела, хронические заболевания, которые способны подвергать здоровью человека повышенному риску [15, 16].

Цифровые платформы служат средой для мгновенного распространения эмоций и одновременно позволяют изучать коллективные реакции, например, на террористические атаки [6] или самоубийства знаменитостей [17], что важно учитывать из-за возможности подражания [18]. В настоящее время исследователи используют количественные методы для прогнозирования наличия определенных психических расстройств и симптоматики, таких как депрессия, суицидальность и тревожность [19].

Технологии в области безопасности в цифровой среде, к которым относится контроль и соблюдение гигиенических условий в соответствии с требованиями санитарных правил и норм в образовательных учреждениях, могут помочь в решении проблем здоровьесбережения обучающихся [20].

В соответствии с «Национальной стратегией по развитию искусственного интеллекта на период до 2030 года» (Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490) развиваются фундаментальные научные исследования по созданию условий для улучшения жизни населения, в том числе за счет повышения качества образования, здравоохранения, включая профилактические обследования, прогнозирование возникновения и развития заболеваний и др. Появляются новые методы оптимизации умственной и образовательной деятельности на базе технологий когнитивных киберфизических систем, искусственного интеллекта, распространения, восприятия и хранения информации с сохранением психического и социально-психологического благополучия обучающихся [3].

Согласно гипотезе «сбалансированного подхода» умеренное использование цифровых технологий может оказывать позитивный эффект на физическое и психическое здоровье, а также на социально-психологическое благополучие детей, подростков и молодежи в высокотехнологичной среде [21].

К факторам, негативно влияющим на самочувствие обучающихся в условиях высокотехнологичной среды, относятся воздействие электромагнитных полей, световое излучение экрана, особенности предъявления зрительной информации, способы и режимы ее обработки (многозадачность) и др. [22].

Возрастает роль информационной гигиены и разработки оптимальных уровней визуальной информации, светового потока, звука, критериев актуальности и сложности информации, эпидемиологии групп риска и распространенности информационных перегрузок [3].

Общеизвестно, что часть обучающихся по состоянию здоровья, например, с ОВЗ и инвалидностью нуждается в дистанционном обучении, поскольку не способна систематически посещать образовательные учреждения. Главная ценность дистанционной формы обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья состоит в том, что «дистант» — часто единственная возможность для них реализовать свой потенциал и быть успешными в жизни, как и их здоровые сверстники. Обучающиеся дистанционно, в том числе с ОВЗ и инвалидностью не ограничены ни пространственными, ни временными рамками, они работают в удобном для себя месте, в удобное время и в комфортном темпе, без перенапряжения.

Каждый педагог исходя из возможностей обучающегося вправе определить с тем, сколько времени ему нужно для освоения той или иной программы. По окончании программы обязательно следует проверка знаний. Безусловно, для лиц с ограниченными возможностями здоровья дистанционная форма обучения является огромным преимуществом. Учебный процесс может быть адаптирован к их конкретным нуждам. Они могут виртуально общаться с педагогом и сверстниками в онлайн-режиме, не испытывая при этом неудобства, скованности и не чувствуя себя инвалидом. Следовательно, благодаря телекоммуникационным и информационным технологиям происходит интеграция лиц с ограниченными возможностями здоровья в общество.

Электронное обучение в дистанционном режиме может стать исключительно эффективным благодаря возможности анализировать данные об обучающихся и менять сам процесс обучения по результатам этого анализа [23]. В таком случае дистанционное обучение, в том числе лиц с ограниченными возможностями, представляется в качестве основы новой парадигмы образовательного процесса, ибо в центре его становятся не содержание учебного материала, предметы, формы и методы обучения, а именно личность обучающегося, его индивидуальность, самореализация в учебном процессе. Подобный личностный подход связан и с индивидуализацией обучения, поскольку предполагает учет личностных, психофизиологических и когнитивных особенностей, ценностей и индивидуальных потребностей каждого обучающегося [24]. Важно также уделять пристальное внимание выявлению лиц, имеющих трудности в адаптации к использованию дистанционных образовательных технологий и работе по формированию компетенций, связанных со здоровьесбережением и приверженностью к здоровому образу жизни у обучающихся [25, 26].

В определенных условиях при умеренном использовании цифровых технологий, последние могут способствовать также выработке у обучающихся полезных привычек в области здорового образа жизни (ЗОЖ), питания, сна и физической активности, а примерами такого использования являются различные чат-боты, приложения и другие онлайн-ресурсы, помогающие оценивать собственное состояние здоровья, повышать социально-психологическое благополучие и взаимоотношения у молодого поколения [27, 28].

Элементом таких профилактических технологий может быть использование цифровых средств для повышения благополучия обучающихся, находящихся в неблагоприятном или уязвимом положении в отношении состояния здоровья или социальной ситуации, так как онлайн-сообщества и социальные сети оказывают поддержку и помогают им справляться со сложными жизненными ситуациями, переживаниями и стрессом [17, 28].

Комплекс различного рода профилактических мероприятий должен быть направлен прежде всего на предупреждение какого-либо негативного влияния и/или устранение факторов риска, связанных с использованием цифровых и информационно-коммуникационных технологий в высокотехнологичной образовательной среде, приводящим к заболеваниям органа зрения, опорно-двигательного аппарата, пищеварения. Необходимо снижение фактора стресса и его последствий, а также гиподинамии, способствующих развитию нарушений нервно-психического здоровья обучающихся. Рост популярности социальных сетей привлекает молодое поколение становиться их активными пользователями [29]. Социальные сети позволяют обучающимся развивать и поддерживать отношения,

общаясь с офлайн-друзьями посредством мессенджеров, электронной почты и др. Интернет предоставляет большие возможности для появления новых знакомых, стимулирует объединение молодежи в группы по интересам, с похожими представлениями и увлечениями. Онлайн-коммуникация важна для развития идентичности, уверенности в себе, стабильной позитивной самооценки и самопонимания [30, 31].

Изучение цифровых технологий требует дифференцированного подхода, который в свою очередь требует больших данных, и здесь могут быть использованы данные из социальных сетей. Например, онлайн-активность можно использовать для прогнозирования проблем, связанных со здоровьем, показано [32], что социальная интеграция онлайн сопряжена со снижением риска смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, передозировки наркотиков и суицида. Анализ больших данных позволяет предсказывать депрессию по постам в социальных сетях [33, 34, 35], и это открывает большие возможности — например, становится возможен поиск факторов риска и защиты в отношении депрессии и других заболеваний на больших выборках, что раньше не было доступно исследователям.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Активное развитие глобальных сетей и цифровых технологий создало принципиально новые условия для получения образования, которое требует соответствующих методик, и новое качество этому процессу добавляют большие данные.

Дистанционное обучение можно сделать более эффективным, расширив контент и создав новые сценарии. Применение технологий искусственного интеллекта может позволить существенно дополнить и расширить возможности современного образования, в том числе лиц с ОВЗ: собирать и оценивать данные об обучающихся и их деятельности — анализировать их цифровой след, т. е. менять сам процесс обучения по результатам такого анализа и адаптировать под их текущее состояние и развитие. Самый короткий путь от цифрового следа до трансформации процесса обучения прокладывают технологии искусственного интеллекта.

Благодаря переходу к аудиовизуальным, мультимедийным технологиям и технологиям искусственного интеллекта в обучении лица с ограниченными возможностями здоровья приобретают равные возможности в обучении.

Цифровые технологии могут использоваться при проведении таких профилактических мероприятий, как консультативная и просветительская деятельность, проведение мониторинга нарушений нервно-психического здоровья, физического и социально-психологического благополучия обучающихся, когнитивных и других психофизиологических функций, изучения влияния на них информационных технологий и особенностей обучения в высокотехнологичной среде.

Проведенный анализ данных научной литературы показал, что для изучения влияния цифровизации на психическое здоровье и благополучие обучающихся необходимо проводить дополнительные детализированные и сфокусированные исследования на его динамику, уделяя особое внимание дифференциации выборки и анализу активности участников исследований; поскольку такие исследования требуют масштабных выборок, и перспективными здесь представляются большие данные, получаемые из социальных сетей и других источников, а также взвешенный подход.

## Литература

1. Бочавер А. А., Докука С. В., Сивак Е. В., Смирнов И. Б. Использование социальных сетей в интернете и депрессивная симптоматика у подростков [Электронный ресурс]. Клиническая и специальная психология 2019; 8 (3): 1–18. DOI: 10.17759/psyclin.2019080301
2. Лавинский Х. Х., Грекова Н. А., Арбузов И. В., Полянская Ю. Н. Риски здоровью детей в «цифровой среде». Направления профилактики. Здоровье и окружающая среда. 2017; 27: 71–74.
3. Еремин А. Л. Информационная гигиена: современные подходы к гигиенической оценке контента и физических сигналов носителей информации. Гигиена и санитария. 2020; 99 (4): 351–355. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-4-351-355>.
4. Lazer D, Pentland A, Adamic L, Aral S, Barabasi AL, Brewer D, Jebara T. Computational social science. *Science*. 2009; 323 (5915): 721–723.
5. Mastrandrea R, Fournet J, Barrat A. Contact patterns in a high school: a comparison between data collected using wearable sensors, contact diaries and friendship surveys. *PloS One*. 2015; 10 (9). e0136497.
6. Garcia D, Rime B. Collective Emotions and Social Resilience in the Digital Traces after a Terrorist Attack. *Psychological Science*. 2018.
7. Sivak E, Smirnov I. Parents mention sons more often than daughters on social media. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2019; 116 (6): 2039–2041.
8. Bond RM, Fariss CJ, Jones JJ, Kramer AD, Marlow C, Settle J E, Fowler JH. A 61-million-person experiment in social influence and political mobilization. *Nature*. 2012; 489 (7415): 295.
9. Ann J, Weber I. #greysanatomy vs. # Yankees: Demographics and hashtag use on tweeter. Tenth International AAAI Conference on Web and Social Media. 2016.
10. Preotiu-Pietro D, Volkova S, Lampos V, Bachrach Y, Aletras N. Studying user income through language, behavior and affect in social media. *PloS One*. 2015; 10 (9). e0138717.
11. Rao D, Paul M, Fink C, Yarovsky D, Oates T, Coppersmith G. Hierarchical Bayesian models for latent attribute detection in social networks. *Proceedings of the International Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM)*. 2011.
12. Kosinski M, Stillwell D, Grapel T. Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2013; 110 (15): 5802–5805.
13. Smirnov I. Predicting PISA Scores from Students'ital Traces. Twelfth International AAAI Conference on Web and Social Media. Dig. 2018.
14. Eichstaedt JC, Smith RJ, Merchant RM, Ungar LH, Crutchley P, Preotiu-Pietro D, Asch DA, Schwartz HA. Facebook language predicts depression in medical records. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018; 115 (44): 11203–11208.
15. Rushing SC, Stephens D. Use of media technologies by Native American teens and young adults in the Pacific Northwest: exploring their utility for designing culturally appropriate technology-based health interventions. *Journal Prime Preview*. 2011; 32 (3–4): 135–145.
16. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Маркелова С. В., Татаринчик А. А., Бокарева Н. А., Федотов Д. М. Оценка риска здоровью школьников и студентов при воздействии обучающихся и досуговых информационно-коммуникационных технологий. *Анализ риска здоровью*. 2019; (3): 135–143.
17. Niederkrotenthaler T, Till B, Garcia D. Celebrity suicide on Twitter: Activity, content and network analysis related to the death of Swedish DJ Tim Bergling alias Avicii. *Journal of affective disorders*. 2019; 245: 848–855.
18. Положение детей в мире, 2017 год: дети в цифровом мире [Электронный ресурс]. Доклад ЮНИСЕФ. URL: <http://www.unicef.org/eca/media/4926/file> (дата обращения: 29.04.2020).
19. Chancellor S, De Choudhury M. Methods in predictive techniques for mental health status on social media: a critical review. *npj Digit. Med*. 3, 43 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41746-020-0233-7>.
20. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Степанова М. И., Храмов П. И., Александрова И. Э., Соколова С. Б. Научные основы и технологии обеспечения гигиенической безопасности детей в «цифровой школе». *Гигиена и санитария*. 2019; 98(12): 1385–1391. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-12-1385-1391>.
21. Hoof Graafland JH. New technologies and 21st century children: Recent trends and outcomes. *OECD Education Working Papers*, 179. Paris: OECD Publishing. 2018; 60 с.
22. Вятлева О. В. Влияние использования смартфонов на самочувствие, когнитивные функции и морфофункциональное состояние центральной нервной системы у детей и подростков (научный обзор). *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2020; 1: 4–11.
23. Насырова Э. Ф., Муллер О. Ю. Технологии работы с детьми с ОВЗ и детьми-инвалидами в условиях дистанционной формы реализации дополнительных общеразвивающих программ: учебно-методическое пособие. Сургут, 2019; 57 с.
24. Johnson KR, Fuchs E, Horvath KJ, et al. Distressed and looking for help: Internet intervention support for arthritis self-management. *Journal of Adolescent Health*. 2015; 56 (6): 666–671. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2015.02.019.
25. Милушкина О. Ю., Попов В. И., Скоблина Н. А., Маркелова С. В., Федотов Д. М., Иевлева О. В. Готовность обучающихся медицинского ВУЗа к использованию дистанционных образовательных технологий. *Российский Вестник гигиены*. 2021; (1): 6–10.
26. Пивоваров Ю. П., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Маркелова С. В., Федотов Д. М., Окольников Ф. Б. и др. Использование интернет-опросов в оценке осведомленности об основах здорового образа жизни. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2020; (2): 398–413.
27. Christensen H. Social media: the new e-mental health tool. *In Psych: The Bulletin of Australian Psychological Society Ltd*. 2014; 36 (3): 12–13.
28. Hides L, Kavanagh DJ, Stoyanov SR, et al. Mobile application rating scale (MARS): a new tool for assessing the quality of health mobile applications [Электронный ресурс]. *Young and Well Cooperative Research Centre, Melbourne*, 2014. URL: <https://eprints.qut.edu.au/71733/> (дата обращения 14.05.2020).
29. Гончарова Г. А. Нервно-психическое здоровье детей — активных пользователей цифровых средств. *Российский вестник гигиены*. 2021; (3): 33–35. DOI: 10.24075/rbh.2021.017
30. Рапопорт И. К., Соколова С. Б., Чубаровский В. В. Заболеваемость школьников и проблемы создания профилактической среды в общеобразовательных организациях. *Вопросы школьной и университетской медицины*. 2014; 3: 10–16.
31. Burke M, Kraut RE. The Relationship between Facebook Use and Well-Being Depends on Communication Type and Tie Strength. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2016; 21 (4): 265–281. DOI: 10.1111/jcc4.12162
32. Благополучие детей в цифровую эпоху: докл. к XX апр. междуна. науч. конференции по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апреля 2019 г. А. А. Бочавер, С. В. Докука, М. А. Новикова и др.; Нац. исслед. Ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2019; 34 с.
33. Barry CT, Sidoti CL, Briggs SM, et al. Adolescent social media use and mental health from adolescent and parent perspectives. *Journal of Adolescence*. 2017; 61: 1–11. DOI: 10.1016/j.adolescence.2017.08.005
34. Twenge JM, Cooper AB, Joiner TE, et al. Age, period, and cohort trends in mood disorders indicators and suicide-related outcomes in a nationally representative dataset, 2005–2017. *Journal of Abnormal Psychology*. 2019; 128 (3): 185–199. DOI: 10.1037/abn0000410.
35. Twenge JM, Joiner TE, Rogers ML, Martin GN. Increases in Depressive Symptoms, Suicide-Related Outcomes, and Suicide Rates Among U. S. Adolescents After 2010 and Links to Increased New Media Screen Time. *Clinical Psychological Science*. 2017; 6 (1): 3–17.

## References

- Bochaver AA, Dokuka SV, Sivak EV, Smirnov IB. Ispol'zovanie social'nyh setej v internete i depressivnaja simptomatika u podrostkov [Jelektronnyj resurs]. *Klinicheskaja i special'naja psihologija* 2019; 8 (3): 1–18. Doi: 10.17759/psyclin.2019080301. Russian.
- Lavinsky KhKh, Grekova NA, Arbuzov IV, Polyanskaya Yu N. Risks to children's health in the digital environment. Directions for prevention. *Napravleniya profilaktiki. Zdorov'e i okruzhayushchaya sreda*. 2017; 27: 71–74. Russian.
- Eremin AL. Informatsionnaya gigiena: sovremennye podkhody k gigenicheskoj otsenke kontenta i fizicheskikh signalov nositeley informatsii. *Gigiena i sanitariya*. 2020; 99 (4): 351–355. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-4-351-355>. Russian.
- Lazer D, Pentland A, Adamic L, Aral S, Barabasi AL, Brewer D, Jebara T. Computational social science. *Science*. 2009; 323 (5915): 721–723.
- Mastrandrea R, Fournet J, Barrat A. Contact patterns in a high school: a comparison between data collected using wearable sensors, contact diaries and friendship surveys. *PLoS One*. 2015; 10 (9): e0136497.
- Garcia D, Rime B. Collective Emotions and Social Resilience in the Digital Traces after a Terrorist Attack. *Psychological Science*. 2018.
- Sivak E, Smirnov I. Parents mention sons more often than daughters on social media. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2019; 116 (6): 2039–2041.
- Bond RM, Fariss CJ, Jones JJ, Kramer AD, Marlow C, Settle J E, Fowler JH. A 61-million-person experiment in social influence and political mobilization. *Nature*. 2012; 489 (7415): 295.
- Ann J, Weber I #greysanatomy vs. #Yankees: Demographics and hashtag use on tweeter. Tenth International AAAI Conference on Web and Social Media. 2016.
- Preotiuc-Pietro D, Volkova S, Lamos V, Bachrach Y, Aletras N. Studying user income through language, behavior and affect in social media. *PLoS One*. 2015; 10 (9): e0138717.
- Rao D, Paul M, Fink C, Yarovsky D, Oates T, Coppersmith G. Hierarchical Bayesian models for latent attribute detection in social networks. *Proceedings of the International Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM)*, 2011.
- Kosinski M, Stillwell D, Grapel T. Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2013; 110 (15): 5802–5805.
- Smirnov I. Predicting PISA Scores from Students'ital Traces. Twelfth International AAAI Conference on Web and Social Media. Dig. 2018.
- Eichstaedt JC, Smith RJ, Merchant RM, Ungar LH, Crutchley P, Preotiuc-Pietro D, Asch DA, Schwartz HA. Facebook language predicts depression in medical records. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018; 115 (44): 11203–11208.
- Rushing SC, Stephens D. Use of media technologies by Native American teens and young adults in the Pacific Northwest: exploring their utility for designing culturally appropriate technology-based health interventions. *Journal Prime Preview*. 2011; 32 (3–4): 135–145.
- Milushkina OJu, Skoblina NA, Markelova SV, Tatarinchik AA, Bokareva NA, Fedotov DM. Otsenka riska zdorov'ju shkol'nikov i studentov pri vozdeystvii obuchajushhih i dosugovyh informacionno-kommunikacionnyh tehnologij. *Analiz riska zdorov'ju*. 2019; (3): 135–143. Russian
- Niederkröthaler T, Till B, Garcia D. Celebrity suicide on Twitter: Activity, content and network analysis related to the death of Swedish DJ Tim Bergling alias Avicii. *Journal of affective disorders*. 2019; 245: 848–855.
- Polozhenie detej v mire, 2017 god: deti v cifrovom mire [Jelektronnyj resurs]. *Doklad JuNISEF*. URL: <http://www.uncef.org/eca/media/4926/file> (data obrashhenija: 29.04.2020).
- Chancellor S, De Choudhury M. Methods in predictive techniques for mental health status on social media: a critical review. *npj Digit. Med*. 3, 43 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41746-020-0233-7>.
- Kuchma VR, Suhareva LM, Stepanova MI, Hramcov PI, Aleksandrova IJe, Sokolova SB. Nauchnye osnovy i tehnologii obespechenija gigenicheskoj bezopasnosti detej v «cifrovoy shkole». *Gigiena i sanitariya*. 2019; 98(12): 1385–1391. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-12-1385-1391>. Russian.
- Hooff Graafland JH. New technologies and 21st century children: Recent trends and outcomes. *OECD Education Working Papers*, 179. Paris: OECD Publishing. 2018; 60 c.
- Vjatleva OV. Vlijanie ispol'zovanija smartfonov na samochuvstvie, kognitivnye funkcii i morfofunkcional'noe sostojanie central'noj nervnoj sistemy u detej i podrostkov (nauchnyj obzor). *Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ja*. 2020; 1: 4–11. Russian.
- Nasyrova JeF, Muller OJu. Tehnologii raboty s det'mi s OVZ i det'mi-invalidami v uslovijah distancionnoj formy realizacii dopolnitel'nyh obshherazvivajushhih programm: uchebno-metodicheskoe posobie. *Surgut*, 2019; 57 s. Russian.
- Johnson KR, Fuchs E, Horvath KJ, et al. Distressed and looking for help: Internet intervention support for arthritis self-management. *Journal of Adolescent Health*. 2015; 56 (6): 666–671. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2015.02.019.
- Milushkina OJu, Popov VI, Skoblina NA, Markelova SV, Fedotov DM, levleva OV. Gotovnost' obuchajushhihsja medicinskogo VUZA k ispol'zovaniju distancionnyh obrazovatel'nyh tehnologij. *Rossijskij Vestnik gigieny*. 2021; (1): 6–10. Russian.
- Pivovarov JuP, Skoblina NA, Milushkina OJu, Markelova SV, Fedotov DM, Okol'nikov FB. et al. Ispol'zovanie internet-oprosov v ocenke osvedomlennosti ob osnovah zdorovogo obraza zhizni. *Sovremennye problemy zdavoohranenija i medicinskoj statistiki*. 2020; (2): 398–413. Russian
- Christensen H. Social media: the new e-mental health tool. *In Psych: The Bulletin of Australian Psychological Society Ltd*. 2014; 36 (3): 12–13.
- Hides L, Kavanagh DJ, Stoyanov SR, et al. Mobile application rating scale (MARS): a new tool for assessing the quality of health mobile applications [Jelektronnyj resurs]. *Young and Well Cooperative Research Centre*, Melbourne, 2014. URL: <https://eprints.qut.edu.au/71733/> (data obrashhenija 14.05.2020).
- Goncharova G. A. Nervno-psihicheskoe zdorov'e detej — aktivnyh pol'zovatelej cifrovyyh sredstv. *Rossijskij vestnik gigieny*. 2021; (3): 33–35. DOI: 10.24075/rbh.2021.017. Russian.
- Rapoport IK, Sokolova SB, Chubarovskij VV. Zabolevaemost' shkol'nikov i problemy sozdanija profilakticheskoy sredy v obshheobrazovatel'nyh organizacijah. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny*. 2014; 3: 10–16. Russian.
- Burke M, Kraut RE. The Relationship between Facebook Use and Well-Being Depends on Communication Type and Tie Strength. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2016; 21 (4): 265–281. DOI: 10.1111/jcc4.12162.
- Bochaver AA, Dokuka SV, Novikova MA, et al. Blagopoluchie detej v cifrovuju jepohu: dokl. k XX apr. mezhdun. nauch. konferencii po problemam razvitiya jekonomiki i obshhestva, Moskva, 9–12 aprelya 2019 g.; Nac. issled. Un-t «Vysshaja shkola jekonomiki». M.: Izd. Dom Vysshej shkoly jekonomiki, 2019. 34 s. Russian.
- Barry CT, Sidoti CL, Briggs SM, et al. Adolescent social media use and mental health from adolescent and parent perspectives. *Journal of Adolescence*. 2017; 61: 1–11. DOI: 10.1016/j.adolescence.2017.08.005.
- Twenge JM, Cooper AB, Joiner TE, et al. Age, period, and cohort trends in mood disorders indicators and suicide-related outcomes in a nationally representative dataset, 2005–2017. *Journal of Abnormal Psychology*. 2019; 128 (3): 185–199. DOI: 10.1037/abn0000410.
- Twenge JM, Joiner TE, Rogers ML, Martin GN. Increases in Depressive Symptoms, Suicide-Related Outcomes, and Suicide Rates Among U. S. Adolescents After 2010 and Links to Increased New Media Screen Time. *Clinical Psychological Science*. 2017; 6 (1): 3–17.