



Check for updates

Обзоры

УДК 612.821; 316.6

EDN PVZDAF

<https://doi.org/10.33910/2687-0223-2024-6-1-33-39>

Психологическое воздействие «экранного времени» и «зеленого времени» на детей и подростков. Обзор современных исследований

Э. Б. Дунаевская ^{✉1}

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,
191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

Сведения об авторе

Эльвира Брониславовна
Дунаевская, SPIN-код: 8760-5331,
ResearcherID: AAO-9385-2021,
ORCID: 0000-0001-9794-8284,
e-mail: oroga2elvira@yandex.ru

Для цитирования:

Дунаевская, Э. Б. (2024).
Психологическое воздействие
«экранного времени» и «зеленого
времени» на детей и подростков.
Обзор современных исследований.
*Комплексные исследования
детства*, т. 6, № 1, с. 33–39.
[https://doi.org/10.33910/2687-0223-
2024-6-1-33-39](https://doi.org/10.33910/2687-0223-2024-6-1-33-39) EDN PVZDAF

Получена 6 февраля 2024; прошла
рецензирование 20 февраля 2024;
принята 20 февраля 2024.

Финансирование: Исследование
не имело финансовой поддержки.

Права: © Э. Б. Дунаевская (2024).
Опубликовано Российским
государственным педагогическим
университетом им. А. И. Герцена.
Открытый доступ на условиях
лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В работе делается попытка описать современные представления о новых понятиях, таких как «зеленое время» и «экранное время», используемые в зарубежных и отечественных исследованиях. «Зеленое время» определяется как время, проведенное в природной среде. В него включены: непроизвольное воздействие зеленых насаждений и/или элементов природы, нахождение в озелененных жилых домах, доступность зеленых насаждений, общественных парков, целевое использование зеленых насаждений, общественных парков, частных садов или зеленой инфраструктуры; деятельность, связанная с природой, такая как путешествия по естественным природным ландшафтам, садоводство, серфинг или игры на свежем воздухе; образовательная среда вне класса, лесные школы и детские сады. «Экранное время» определяется как время, потраченное на использование экранных технологий, таких как телевизоры, компьютеры / ноутбуки, видеоигры, смартфоны, планшеты / iPad и портативные электронные или игровые устройства. Представлены результаты зарубежных исследований психологического воздействия «экранного времени» и «зеленого времени» на детей и подростков. Увеличение времени нахождения молодых людей в использовании экранных технологий (экранное время), сокращает возможности молодых людей соприкоснуться с природой (зеленое время). Такое сочетание большого количества времени перед экраном, проведенного за компьютером и малого количества времени, воссоединения с природой, может повлиять на психическое здоровье и благополучие. Целью обзора было описать результаты исследований, в которых изучались вопросы, связанные с количеством времени, проведенным перед экраном, и временем, проведенным в зелени, а также психологические последствия (включая психическое здоровье, когнитивные функции и академическую успеваемость) у детей младшего возраста (до 5 лет), школьников (5–11 лет), ранних подростков (12–14 лет) и старших подростков (15–18 лет). Оригинальные количественные исследования были проанализированы в четырех базах данных (PubMed, PsycInfo, Scopus, Embase), в результате чего было найдено 186 подходящих исследований. Треть включенных исследований была проведена в Европе и почти столько же в США. Есть предварительные данные о том, что время, проведенное в зелени, может смягчить последствия длительного времени перед экраном, поэтому природа может быть недостаточно используемым ресурсом общественного здравоохранения для психологического благополучия молодежи в эпоху высоких технологий.

Ключевые слова: «экранное время», «зеленое время», дошкольники, младшие школьники, подростки, нейropsychологические системы

The psychological impact of screen time and green time on children and adolescents: An overview of current research

E. B. Dunaevskaya ¹

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

Author

Elvira B. Dunaevskaya,
SPIN: [8760-5331](https://orcid.org/0000-0001-9794-8284),
ResearcherID: [AAO-9385-2021](https://orcid.org/0000-0001-9794-8284),
ORCID: [0000-0001-9794-8284](https://orcid.org/0000-0001-9794-8284),
e-mail: oroga2elvira@yandex.ru

For citation: Dunaevskaya, E. B. (2024) The psychological impact of screen time and green time on children and adolescents: An overview of current research. *Comprehensive Child Studies*, vol. 6, no. 1, pp. 33–39. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2024-6-1-33-39> EDN PVZDAF

Received 6 February 2024;
reviewed 20 February 2024;
accepted 20 February 2024.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © E. B. Dunaevskaya (2024). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under [CC BY-NC License 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Abstract. The paper describes modern views on the new concepts of ‘green time’ and ‘screen time’, used in both foreign and Russian studies. Green time is defined as the time spent in the natural environment and includes: involuntary exposure to green spaces and/or natural elements; exposure to green residential buildings; availability of green spaces and public parks; intended use of green spaces, public parks, private gardens or green infrastructure; nature-related activities such as traveling through natural landscapes, gardening, surfing or playing outdoors; educational environment outside the classroom and forest schools and kindergartens. In contrast, screen time is defined as the time spent using screen technologies such as televisions, computers/laptops, video games, smartphones, tablets/iPads, and handheld electronic or gaming devices. The article summarizes the results of foreign studies on the psychological impact of screen time and green time on children and adolescents. An increase of the amount of time that young people spend using screen technologies (screen time) reduces young people’s opportunities to connect with nature (green time). The combination of much screen time and little green time can impact mental health and psychological well-being. This literature review describes the results of studies that examined the amount of screen time and green time and the corresponding psychological outcomes (including mental health, cognitive function and academic performance) in several age groups of children and adolescents — 0–5, 5–11, 12–14 and 15–18 years old without assessing the quality of the evidence. Four databases (PubMed, PsycInfo, Scopus, Embase) were used to select 186 original quantitative studies eligible for this review. One third of the selected studies were conducted in Europe and almost as many, in the United States. There is preliminary evidence that green time may mitigate the effects of prolonged screen time. The corollary is that nature might be an underutilized public health resource for the youth’s psychological well-being in the technology era.

Keywords: screen time, green time, preschoolers, primary school children, adolescents, neuropsychological systems

Информационные технологии, которые входят на первый план развития общества и все больше увлекают детей и подростков, побуждают ученых изучать влияние электронных устройств на психическое развитие подрастающего поколения (Tremblay et al. 2011).

В обзоре основное внимание уделяется двум новым понятиям: «времени, потраченному на использование экранных технологий (телевизоры, компьютеры / ноутбуки, видеоигры, смартфоны, планшеты / iPad и портативные электронные или игровые устройства), называемому „экранным временем“, и времени, проведенному на природе, называемому „зеленым временем“» (Oswald et al. 2020).

«„Зеленое время“ в широком смысле слова определяется как время, проведенное в природной среде. В него включены: непроизвольное воздействие зеленых насаждений и/или при-

родных элементов, измеряемое по озеленению жилых домов или уровню озеленения вокруг мест общественного пользования; доступность зеленых насаждений, общественных парков, открытых общественных пространств, частных садов или зеленой инфраструктуры; целевое использование зеленых насаждений, общественных парков, частных садов или зеленой инфраструктуры; деятельность, связанная с природой, такая как путешествия по естественным природным ландшафтам, садоводство, серфинг или игры на свежем воздухе; образовательная среда вне класса, лесные школы и детские сады. Учитывается как длительность пребывания в зеленой среде, так и качество активности» (Oswald et al. 2020, 3).

Дистанционные технологии, которые в большинстве своем являются электронными, интегрированы в школьные программы (Chauhan

2017). В связи с этим, становится невозможным ограничить использование «экранного времени», которое становится частью жизни молодых людей.

«Экранное» и «зеленое» время оказывают различное влияние на психологическое благополучие. Экранные технологии стимулируют активность, и их широкое использование потенциально может вытеснить защитное поведение и нанести ущерб психологическому благополучию. И наоборот, естественная среда может способствовать восстановлению внимания и снижению стресса, а также поддерживать виды поведения, способствующие психологическому благополучию.

Таким образом, можно утверждать, что сочетание увеличенного «экранного времени» и сокращенного «зеленого времени» может быть вредным для психического благополучия детей и подростков. Умеренный уровень «экранного времени» может быть полезен для детей (Przybylski, Weinstein 2017), поскольку он предоставляет им возможности улучшать существующие отношения, создавать новые связи, участвовать в безопасном научном исследовании, помогать в академических занятиях (Uhls et al. 2017). Однако с точки зрения психофизиологии развития, избыточное «экранное время» может быть вредным, поскольку интенсивно стимулирует гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую (Brunetti 2016) и дофаминергическую системы (Giedd 2012).

Сенситивными периодами развития являются детский и подростковый возраст. Именно в эти периоды развиваются и формируются эти системы (Dettweiler et al. 2017), поэтому они становятся очень чувствительными к воздействию гаджетов.

Не контролируемое «экранное время» вытесняет важные защитные формы поведения, обеспечивающие психическое здоровье, например, физическую активность (Sandercock et al. 2012), достаточный сон (LeBourgeois et al. 2017), личностное социальное взаимодействие (Twenge et al. 2019) и учебную деятельность (Busch et al. 2014).

Преимущества природной среды могут обеспечиваться увеличением физической активности (Dzhambov et al. 2018) и социальных связей (Hartig et al. 2014). Время, проведенное под воздействием естественного солнечного света, помогает регулировать циркадные ритмы, стимулируя здоровые циклы сна и бодрствования и улучшая сон (Wright et al. 2013), что является ключом к психологическому благополучию. Некоторые теории эволюционной и экологиче-

ской психологии предполагают, что взаимодействие с окружающей средой непосредственно полезно для здоровья и благополучия человека (Kaplan 1995; Ulrich et al. 1991). Примечательно, что теория восстановления внимания С. Каплана постулирует, что природа оказывает специфическое оздоравливающее воздействие на когнитивные функции (Kaplan 1995; Ulrich et al. 1991), а теория снижения стресса Р. С. Ульриха предполагает, что природа вызывает положительное воздействие через снижение стресса (Ulrich et al. 1991).

Целью данного обзора стало описание результатов зарубежных исследований, в которых изучались вопросы, связанные с количеством времени, проведенным перед экраном, и временем, проведенным в зелени, и психологическими последствиями (включая психическое здоровье, когнитивные функции и академическую успеваемость) у дошкольников, младших школьников, младших подростков и старших подростков.

Результаты

Обнаружено достаточно доказательств, что время, проведенное на природе, имеет ряд психологических последствий: достаточный сон (Duch et al. 2013; Mendelsohn et al. 2010; Nathanson, Beyens 2018), хорошая физическая форма (Maras et al. 2015), улучшение социального взаимодействия (Kremer et al. 2014; Lacy et al. 2012; Mundy et al. 2017) и увеличение времени, направленного на обучение (Aguilar et al. 2015; Corder et al. 2015; García-Hermoso, Marina 2015; Syväoja et al. 2013).

Согласно теории восстановления внимания С. Каплана, пребывание на природе может улучшить когнитивные функции за счет восстановления функций внимания, что позволяет людям лучше выполнять ежедневные задачи (Kaplan 1995). Было получено убедительное подтверждение этой теории (Dettweiler et al. 2017), в том числе показано, что естественный вид из окон классной комнаты (Li, Sullivan 2016) полезен для восстановления внимания учащихся и снятия стресса.

Важно отметить, что влияние «экранного времени» и «зеленого времени» на каждой возрастной стадии имеют свои особенности. Показатель «Экранного времени» чаще исследовался у детей до 5 лет, и обычно у детей, использующих гаджеты, когнитивные навыки и языковое развитие хуже по сравнению с детьми, их не имеющими (Duch et al. 2013; Mendelsohn et al. 2010; Nathanson, Beyens 2018; Tomopoulos

et al. 2010). Использование электронных устройств способствует уменьшению времени личного общения родителей и детей и снижению количества и качества детских игр (Duch et al. 2013; Mendelsohn et al. 2010; Nathanson, Beyens 2018; Tomopoulos et al. 2010).

Для детей младшего школьного возраста становится важным получать психологическую поддержку, играя на свежем воздухе, не просто на игровых площадках, а именно вблизи зеленых насаждений, на траве, что является ключом их психологического благополучия. Существуют исследования (Corder et al. 2016), в которых описывается снижение физической активности с раннего до подросткового возраста, особенно у девочек (Corder et al. 2016), приводящих к уменьшению прогулок на свежем воздухе и на природе.

Младший подростковый возраст — еще один период, который характеризуется значительным биологическим и социальным развитием. Он связан с активацией системы вознаграждения (Galvan 2010), стремлением к автономии и социальному признанию со стороны сверстников (Giedd 2012; Lamblin et al. 2017; Wahlstrom et al. 2010a; 2010b) параллельно с несозревшим тормозным контролем (Padmanabhan et al. 2011) и снижением родительского контроля. Поэтому вероятные механизмы, на которые влияет длительность «экранного времени» у этой возрастной группы, более сложны, чем у детей младшего школьного возраста. Социальные сети, популярные среди подростков, могут способствовать ухудшению психического здоровья, поскольку дают возможность постоянного социального сравнения (Babic et al. 2017). Фотографии в социальных сетях передают определенные идеалы и мотивируют молодых людей сравнивать себя со своими сверстниками в отношении образа тела, жизненного опыта и способностей (Babic et al. 2017). Это не только усиливает социальное давление, требующее конформизма (Babic et al. 2017), но вызывает беспокойство, когда молодые люди обнаруживают расхождение между пропагандируемыми идеалами и самим собой (Suchert et al. 2015). Социальные сети открыто измеряют уровень социального принятия через количество «друзей» и «лайков», полученных пользователями (Firth et al. 2019).

Данные исследования свидетельствуют, что младшие подростки начинают становиться самостоятельными и приобретают определенный уровень независимости от своих родителей. Именно поэтому социальное окружение для них может быть более важным. Время, проведенное

в зеленых насаждениях, парках и парковых зонах, защищает подростков от стресса (Feda et al. 2015) и связано с более высоким уровнем эмоционального благополучия (Ward et al. 2016).

В другом исследовании сообщается, что для детей подросткового возраста качество зеленых насаждений важнее, чем их количество (Feng, Astell-Burt 2017). Известно, что физическая активность снижается от младшего возраста к подростковому (Corder et al. 2016), в то время как самоанализ растет (Corder et al. 2016). Таким образом, первозданная природная среда, которая оказывает восстанавливающее действие (например, дает ощущение единения), может быть более важна для подростков младшего и старшего возраста, поскольку она дает возможность для передышки и рассуждений (Kaplan 1995).

Принято считать, что «экранное время» (как компьютерное, так и телевизионное) способствует детскому ожирению (Domingues-Montanari 2017), что приводит к необходимости ограничивать «экранное время» у детей и подростков до двух часов в день (Chassiakos et al. 2016), чтобы сократить время сидячего отдыха. Ввиду различных психологических последствий необходимо разграничение «экранного времени» на пассивное, к которому относится время просмотра перед телевизором, и интерактивное или стимулирующее, которое связано с играми и общением в социальных сетях. Например, пассивное «экранное время» менее связано с нарушениями сна по сравнению с интерактивными действиями, которые включают использование компьютера, мобильных устройств и видеоигр (Hale, Guan 2015). Поскольку примерно три четверти подростков в настоящее время сообщают, что владеют смартфонами, и почти четверть описывают себя как «постоянно подключенных» к Интернету (Lenhart 2015), необходимо более подробно изучать состояние подростков, не способных отключиться от гаджета.

Исследования «зеленого времени» имеют различные оценки времени пребывания в естественной среде, что затрудняет процесс оценки.

С теоретической точки зрения исследование потенциальной роли «зеленого времени» как средства смягчения последствий длительного «экранного времени» представляет собой значимую перспективу. Учитывая психологические требования, которые современные интерактивные и стимулирующие технологии предъявляют детям и подросткам, исследования восстановительной роли «экранного времени» и «зеленого времени» необходимы.

Современные технологии будут развиваться и дальше, и для детей важно быть технически

грамотными. Именно поэтому решающее значение имеет создание мероприятий, которые помогают предотвратить психические заболевания и способствовать психическому благополучию, чтобы в конечном итоге уменьшить продолжающееся бремя проблем психического здоровья молодежи. В эпоху высоких технологий необходимы дальнейшие исследования, чтобы правильно измерить и понять практические способы смягчения любого вредного воздействия «экранного времени» на детей и подростков (Firth et al. 2019).

Выводы

Умеренное «экранное время» в мире, где технологии стремительно меняются, может

быть полезно для молодых людей. Увеличение «экранного времени» и снижение «зеленого времени» для детей и подростков требуют новых подходов и решений. Природа представляет собой ресурс, недостаточно применяемый в практике восстановления здоровья детей и подростков.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The author declares that there is no conflict of interest, either existing or potential.

References

- Aguilar, M. M., Vergara, F. A., Velásquez, E. J. A. et al. (2015) Screen time impairs the relationship between physical fitness and academic attainment in children. *Journal de Pediatria*, vol. 91, no. 4, pp. 339–345. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2014.10.004> (In English)
- Babic, M. J., Smith, J. J., Morgan, P. J. et al. (2017) Longitudinal associations between changes in screen-time and mental health outcomes in adolescents. *Mental Health and Physical Activity*, vol. 12, pp. 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2017.04.001> (In English)
- Brunetti, V. C., O'Loughlin, E. K., O'Loughlin, J. et al. (2016) Screen and nonscreen sedentary behavior and sleep in adolescents. *Sleep Health*, vol. 2, no. 4, pp. 335–340. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.09.004> (In English)
- Busch, V., Loyen, A., Lodder, M. et al. (2014) The effects of adolescent health-related behavior on academic performance: A systematic review of the longitudinal evidence. *Review of Educational Research*, vol. 84, no. 2, pp. 245–274. <https://doi.org/10.3102/0034654313518441> (In English)
- Chassiakos, C. Y., Radesky, J. S., Christakis, D. et al. (2016) Council on communications and media. *Children and Adolescents and Digital Media*. *Pediatrics*, vol. 138, no. 5, article e20162593. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2593> (In English)
- Chauhan, S. (2017) A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students. *Computers & Education*, vol. 105, pp. 14–30. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.005> (In English)
- Corder, K., Atkin, A. J., Bamber, D. J. et al. (2015) Revising on the run or studying on the sofa: Prospective associations between physical activity, sedentary behaviour, and exam results in British adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, vol. 12, article 106. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0269-2> (In English)
- Corder, K., Sharp, S. J., Atkin, A. J. et al. (2016) Age-related patterns of vigorous-intensity physical activity in youth: The international children's accelerometry database. *Preventive Medicine Reports*, vol. 4, pp. 17–22. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.05.006> (In English)
- Dettweiler, U., Becker, C., Auestad, B. H. et al. (2017) Stress in school. Some empirical hints on the circadian cortisol rhythm of children in outdoor and indoor classes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 14, no. 5, article 475. <https://doi.org/10.3390/ijerph14050475> (In English)
- Domingues-Montanari, S. (2017) Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, vol. 53, no. 4, pp. 333–338. <https://doi.org/10.1111/jpc.13462> (In English)
- Duch, H., Fisher, E. M., Ensari, I. et al. (2013) Association of screen time use and language development in Hispanic toddlers: A cross-sectional and longitudinal study. *Clinical Pediatrics*, vol. 52, no. 9, pp. 857–865. <https://doi.org/10.1177/0009922813492881> (In English)
- Dzhambov, A., Hartig, T., Markevych, I. et al. (2018) Urban residential greenspace and mental health in youth: Different approaches to testing multiple pathways yield different conclusions. *Environmental Research*, vol. 160, pp. 47–59. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.09.015> (In English)
- Feda, D. M., Seelbinder, A., Baek, S. et al. (2015) Neighbourhood parks and reduction in stress among adolescents: Results from Buffalo, New York. *Indoor and Built Environment*, vol. 24, no. 5, pp. 631–639. <https://doi.org/10.1177/1420326X14535791> (In English)

- Feng, X., Astell-Burt, T. (2017) Residential green space quantity and quality and child well-being: A longitudinal study. *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 53, no. 5, pp. 616–624. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.06.035> (In English)
- Firth, J., Torous, J., Stubbs, B. et al. (2019) The “online brain”: How the Internet may be changing our cognition. *World Psychiatry*, vol. 18, no. 2, pp. 119–129. <https://doi.org/10.1002/wps.20617> (In English)
- Galvan, A. (2010) Adolescent development of the reward system. *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 4, article 6. <https://doi.org/10.3389/neuro.09.006.2010> (In English)
- García-Hermoso, A., Marina, R. (2017) Relationship of weight status, physical activity and screen time with academic achievement in adolescents. *Obesity Research & Clinical Practice*, vol. 11, no. 1, pp. 44–50. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2015.07.006> (In English)
- Giedd, J. N. (2012) The digital revolution and adolescent brain evolution. *Journal of Adolescent Health*, vol. 51, no. 2, pp. 101–105. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.06.002> (In English)
- Hale, L., Guan, S. (2015) Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: A systematic literature review. *Sleep Medicine Reviews*, vol. 21, pp. 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2014.07.007> (In English)
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S., Frumkin, H. (2014) Nature and health. *Annual Review in Public Health*, vol. 35, pp. 207–228. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443> (In English)
- Kaplan, S. (1995) The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, vol. 15, no. 3, pp. 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2) (In English)
- Kremer, P., Elshaug, C., Leslie, E. et al. (2014) Physical activity, leisure-time screen use and depression among children and young adolescents. *Journal of the Science and Medical Sport*, vol. 17, no. 2, pp. 183–187. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.03.012> (In English)
- Lacy, K. E., Allender, S. E., Kremer, P. J. et al. (2012) Screen time and physical activity behaviours are associated with health-related quality of life in Australian adolescents. *Quality of Life Research*, vol. 21, no. 6, pp. 1085–1099. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-0014-5> (In English)
- Lamblin, M., Murawski, C., Whittle, S., Fornito, A. (2017) Social connectedness, mental health and the adolescent brain. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 80, pp. 57–68. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.05.010> (In English)
- LeBourgeois, M. K., Hale, L., Chang, A.-M. et al. (2017) Digital media and sleep in childhood and adolescence. *Pediatrics*, vol. 140, suppl. 2, pp. S92–S96. <https://doi.org/10.1542%2Fpeds.2016-1758> (In English)
- Lenhart, A. (2015) Teens, social media & technology overview 2015. *Pew Research Center*. [Online]. Available at: <https://www.pewresearch.org/internet/2015/04/09/teens-social-media-technology-2015/> (accessed 05.01.2024). (In English)
- Li, D., Sullivan, W. C. (2016) Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue. *Landscape and Urban Planning*, vol. 148, no. 4, pp. 149–158. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.12.015> (In English)
- Maras, D., Flament, M. F., Murray, M. et al. (2015) Screen time is associated with depression and anxiety in Canadian youth. *Preventive Medicine*, vol. 73, pp. 133–138. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.01.029> (In English)
- Mendelsohn, A. L., Brockmeyer, C. A., Dreyer, B. P. et al. (2010) Do verbal interactions with infants during electronic media exposure mitigate adverse impacts on their language development as toddlers? *Infant and Child Development*, vol. 19, no. 6, pp. 577–593. <https://doi.org/10.1002/icd.711> (In English)
- Mundy, L. K., Canterford, L., Olds, T. et al. (2017) The association between electronic media and emotional and behavioral problems in late childhood. *Academic Pediatrics*, vol. 17, no. 6, pp. 620–624. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2016.12.014> (In English)
- Nathanson, A. I., Beyens, I. (2018) The role of sleep in the relation between young children’s mobile media use and effortful control. *British Journal of Developmental Psychology*, vol. 36, no. 1, pp. 1–21. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12196> (In English)
- Oswald, T. K., Rumbold, A. R., Kedzior, S. G. E., Moore, V. M. (2020) Psychological impacts of “screen time” and “green time” for children and adolescents: A systematic scoping review. *PLoS One*, vol. 15, no. 9, article e0237725. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237725> (In English)
- Padmanabhan, A., Geier, C. F., Ordaz, S. J. et al. (2011) Developmental changes in brain function underlying the influence of reward processing on inhibitory control. *Developmental Cognitive Neuroscience*, vol. 1, no. 4, pp. 517–529. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.06.004> (In English)
- Przybylski, A. K., Weinstein, N. (2017) A large-scale test of the goldilocks hypothesis: Quantifying the relations between digital-screen use and the mental well-being of adolescents. *Psychological Science*, vol. 28, no. 2, pp. 204–215. <https://doi.org/10.1177/0956797616678438> (In English)
- Sandercock, G. R. H., Ogunleye, A., Voss, C. (2012) Screen time and physical activity in youth: Thief of time or lifestyle choice? *Journal of Physical Activity and Health*, vol. 9, no. 7, pp. 977–984. <https://doi.org/10.1123/jpah.9.7.977> (In English)
- Suchert, V., Hanewinkel, R., Isensee, B., Group, I. S. (2015) Sedentary behavior, depressed affect, and indicators of mental well-being in adolescence: Does the screen only matter for girls? *Journal of Adolescence*, vol. 42, no. 1, pp. 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2015.03.014> (In English)

- Syväoja, H. J., Kantomaa, M. T., Ahonen, T. et al. (2013) Physical activity, sedentary behavior, and academic performance in Finnish children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 45, no. 11, pp. 2098–2104. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318296d7b8> (In English)
- Tomopoulos, S., Dreyer, B. P., Berkule, S. et al. (2010) Infant media exposure and toddler development. *Archive of Pediatrics and Adolescence Medicine*, vol. 164, no. 12, pp. 1105–1111. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.235> (In English)
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E. et al. (2011) Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral, Nutrition and Physical Activity*, vol. 8, article 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98> (In English)
- Twenge, J. M., Spitzberg, B. H., Campbell, W. K. (2019) Less in-person social interaction with peers among U.S. adolescents in the 21st century and links to loneliness. *Journal of Social and Personal Relationships*, vol. 36, no. 6, pp. 1892–1913. <http://dx.doi.org/10.1177/0265407519836170> (In English)
- Uhls, Y. T., Ellison, N. B., Subrahmanyam, K. (2017) Benefits and costs of social media in adolescence. *Pediatrics*, vol. 140, suppl. 2, pp. S67–S70. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758e> (In English)
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D. et al. (1991) Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, vol. 11, no. 3, pp. 201–230. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7) (In English)
- Wahlstrom, D., Collins, P., White, T., Luciana, M. (2010a) Developmental changes in dopamine neurotransmission in adolescence: Behavioral implications and issues in assessment. *Brain and Cognition*, vol. 72, no. 1, pp. 146–159. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.10.013> (In English)
- Wahlstrom, D., White, T., Luciana, M. (2010b) Neurobehavioral evidence for changes in dopamine system activity during adolescence. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 34, no. 5, pp. 631–648. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.12.007> (In English)
- Ward, J. S., Duncan, J. S., Jarden, A., Stewart, T. (2016) The impact of children's exposure to greenspace on physical activity, cognitive development, emotional wellbeing, and ability to appraise risk. *Health & Place*, vol. 40, pp. 44–50. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.04.015> (In English)
- Wright, K. P. Jr., McHill, A. W., Birks, B. R. et al. (2013) Entrainment of the human circadian clock to the natural light-dark cycle. *Current Biology*, vol. 23, no. 16, pp. 1554–1558. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.06.039> (In English)