

Смартфон как инструмент обучения: психологический анализ

С. А. Безгодова¹, А. В. Микляева¹, Е. А. Юмкина²

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

² Санкт-Петербургский государственный университет
199034, Россия, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9

Сведения об авторах:

Светлана Александровна Безгодова

e-mail: s.a.besgodova@gmail.com
SPIN-код РИНЦ: 6644-6059
Scopus AuthorID: 57128588500
ResearcherID: D-5173-2017
ORCID: 0000-0001-5425-7838

Анастасия Владимировна Микляева

e-mail: a.miklyaeva@gmail.com
SPIN-код РИНЦ: 9471-8985
Scopus AuthorID: 53984860100
ResearcherID: D-4700-2017
ORCID: 0000-0001-8389-2275

Екатерина Анатольевна Юмкина

e-mail: ekaterinayum@gmail.com
SPIN-код РИНЦ: 1528-0964,
Scopus AuthorID: 57200223893
ResearcherID: 2220-2015
ORCID: 0000-0003-4539-7235

Финансирование: исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 19-29-14005.

© Авторы (2020).

Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена.

Аннотация. В статье представлен психологический анализ смартфона как набирающего популярность инструмента обучения. Все многообразие мнений относительно внедрения смартфона в образовательный процесс сводится к трем позициям: (1) смартфон однозначно необходимо запретить в школьном образовании, так как он мешает полноценной включенности в предметную деятельность; (2) смартфон дает массу возможностей для развития познавательных способностей обучающихся с учетом их индивидуальности, поэтому необходимо поощрять его применение; (3) смартфон допустим к использованию в образовательных целях, но необходимо соблюдать меру и учитывать специфику изучаемого предмета и его задач. Основу предлагаемого анализа составили обзор отечественных и зарубежных публикаций о воздействии мобильных устройств на познавательные процессы человека и собственное эмпирическое исследование мотивации школьников, отдающих предпочтение смартфону. Выборку составили 582 ученика 5–9 классов, обучающихся в школах Санкт-Петербурга. Показано, что смартфон имеет как развивающий потенциал, так и ряд проблемных сторон в своем использовании. К преимуществам относятся: ориентация на индивидуальные особенности своего пользователя, содействие развитию ряда когнитивных навыков (вербальный и невербальный интеллект, переключение внимания, расширение словарного запаса и др.), возможность ставить на уроках задачи, предполагающие активную онлайн-коммуникацию обучающихся. Существенно при этом, что развивающее действие требует для своей реализации тщательной

продуманности и структурированности со стороны педагога, его направляющего, регулирующего и корректирующего воздействия. Проблемные стороны использования смартфона связаны с обратной стороной индивидуации обучения, а именно с зависимостью обучающегося от своего мобильного устройства. Отмечаются негативные эффекты, которые оказывает использование смартфона на сквозные психические процессы (внимание и память), рост сложностей с самоконтролем, преобладанием ориентации школьников в мотивации поведения на внешнее одобрение. Отмеченные особенности дают возможность для постановки новых задач эмпирического плана и основания для некоторых практических рекомендаций педагогам и психологам.

Ключевые слова: смартфон, обучение, познавательные процессы, мотивация.

Smartphone as a learning tool: Psychological analysis

S. A. Bezgodova¹, A. V. Miklyaeva¹, E. A. Yumkina²

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

² Saint-Petersburg State University
7/9 Universitetskaya Emb., Saint-Petersburg 199034, Russia

Authors:

Svetlana A. Bezgodova

e-mail: s.a.besgodova@gmail.com

SPIN: 6644-6059

Scopus AuthorID: 57128588500

ResearcherID: D-5173-2017

ORCID: 0000-0001-5425-7838

Anastasia V. Miklyaeva

e-mail: a.miklyaeva@gmail.com

SPIN: 9471-8985

Scopus AuthorID: 53984860100

ResearcherID: D-4700-2017

ORCID: 0000-0001-8389-2275

Ekaterina A. Yumkina

e-mail: ekaterinayum@gmail.com

SPIN: 1528-0964,

Scopus AuthorID: 57200223893

ResearcherID: 2220-2015

ORCID: 0000-0003-4539-7235

Funding: this publication was supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant no. 19-29-14005.

Copyright:

© The Authors (2020).

Published by Herzen State

Pedagogical University of Russia.

Abstract. The article presents a psychological analysis of smartphones as an increasingly popular learning tool. Various opinions regarding smartphone use in education can be narrowed down to three main groups: (1) smartphones should definitely be banned in school education as they interfere with the students' attention and focus on the subject; (2) smartphones provide many opportunities for cognitive skills development in students that take into account their individuality; therefore, their use should be encouraged; (3) smartphones can be used for educational purposes, but it is necessary to limit their usage and adapt it to the subject and its tasks. This analysis is based on a review of Russian and foreign studies concerning the effect of mobile devices on cognitive processes and our own empirical study on the motivation of schoolchildren who use smartphones. The participants included 582 school students from the 5th to the 9th grade from St Petersburg. It is shown that using smartphones in education has both potential for student development and a few problematic aspects. The advantages include focus on the user's individual traits, stimulating development of certain cognitive skills (verbal and non-verbal intelligence, attention switching, vocabulary expansion, etc.) and possibility to set classroom tasks that involve active online communication among students. At the same time, teachers need to provide careful, thoughtful and structured guidance to students, regulate and correct the use of smartphones so that they have beneficial developmental influence. Disadvantages of the smartphone use are associated with the downside of individual learning, i.e., with smartphone addiction. Smartphone use has negative effect on comprehensive mental processes (attention and memory), increased self-control issues and student motivation that mainly depends on external validation. These factors make it

possible to formulate new empirical problems and practical recommendations for teachers and psychologists.

Keywords: smartphone, learning, cognitive processes, motivation.

Введение

Мобильные устройства все увереннее занимают позиции не только как инструменты личной коммуникации, но и как звенья современных образовательных технологий в школе, вузе, в системах повышения квалификации и дополнительного образования. Лидирующее место среди таких устройств принадлежит смартфону (англ. *smartphone*, дословно «умный телефон»). Действительно, смартфон во многом оправдывает свой буквальный смысл, позволяя владельцу быстро находить информацию в интернете, ориентироваться в пространстве, делать снимки или видео необходимых материалов или интересных объектов, планировать свое время, обмениваться мгновенными сообщениями и многое другое. Благодаря небольшому размеру, он всегда под рукой, а встроенные сервисы Play Market (для Android) или App Store (для iPhone) содержат растущее число приложений, ориентированных на использование в школьном или вузовском образовании (например, «Бетафизикс», «Анатомия – 3D атлас», словарь-переводчик ABBY Lingvo и другие). В то же время, в профессиональных педагогическом и психологическом сообществах активно ведутся дискуссии о том, стоит ли внедрять смартфон в образовательный процесс в качестве повседневного инструмента.

Все многообразие мнений по этому вопросу можно свести к трем позициям: (1) смартфон однозначно необходимо запретить в школьном образовании, так как он мешает полноценной включенности в предметную деятельность (Lepp, Barkley, Karpinski 2014; Thornton, Faires, Robbins et al. 2014; Ward, Duke, Gneezy et al. 2017); (2) смартфон дает массу возможностей для развития познавательных способностей обучающихся с учетом их индивидуальности, поэтому необходимо поощрять его применение (Бройдо, Ильина 2013); (3) смартфон допустим к использованию в образовательных целях, но необходимо соблюдать меру и учитывать специфику изучаемого предмета и его задач (Регуш,

Алексеева, Веретина и др. 2019; Солдатова, Вишнева 2019).

Каждая позиция, как можно видеть, имеет подкрепляющие ее исследования, в связи с чем, мы решили провести психологический анализ того, каков потенциал смартфона как инструмента обучения. Реализация этой задачи решалась через анализ литературы и проведение собственного эмпирического исследования.

Материалы и методы

Анализ литературы предполагал выделение в отечественных (e-library.ru, cyberleninka.ru) и зарубежных (Scopus) базах данных публикаций, содержащих в названии или тексте статьи совместно такие ключевые слова, как: «смартфон», «познавательные процессы» (в том числе по их видам: «мышление», «внимание», «память»), «обучение». В результате была составлена таблица, в которой отражены развивающий и ограничивающий потенциалы смартфона в связи с каждым из познавательных процессов (представлена ниже).

Эмпирическое исследование проводилось с использованием методов анкетирования и тестирования.

Анкета была направлена на оценку отдельных сторон использования школьниками возможностей сети Интернет для решения учебных задач. В структуру анкеты, помимо прочего, входили такие блоки:

1. доступность различных технических устройств (в том числе смартфона) для использования при самостоятельном выполнении учебных заданий;

2. техническое устройство, которое является предпочитаемым для онлайн-поиска учебной информации, необходимой для решения учебных задач;

3. Интернет-ресурсы, которые используются в процессе учебных задач и источник информации об этих ресурсах;

4. Сведения об успеваемости и социально-демографическая информация.

Тестирование служило цели оценить школьную мотивацию респондентов. Его

основу составили вопросы «Методики диагностики типа школьной мотивации у старшеклассников» Е. М. Лепешовой с последующей факторизацией и выделением шкал на этой основе. На основании итогового факторного решения, объясняющее 49,6 % суммарной дисперсии, были сформированы 6 шкал с удовлетворительной внутренней согласованностью пунктов (α Кронбаха превышает 0,72 для каждой из шкал): познавательная мотивация, мотивация самоутверждения, мотивация родительского одобрения, коммуникативная мотивация, перспективная мотивация, мотивация избегания наказания.

В выборку исследования вошли 582 ученика 5-9 классов, обучающихся в школах Санкт-Петербурга (возраст 11–16 лет, 56,01 % девочек).

Обработка результатов осуществлялась с помощью пакета прикладных статистических программ Statistica 12.0 и включала частотный анализ, расчет описательных статистик, сравнительный анализ (критерий Краскела-Уоллиса, H) и корреляционный анализ (коэффициент корреляции Спирмена, r_s).

Результаты и их обсуждение

Составленная на основании анализа литературы таблица содержит выявленные в различных экспериментальных и опросных исследованиях взаимосвязи между использованием смартфона и познавательными способностями (см. таблицу).

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что на сегодняшний день отсутствует целостная картина того, каков потенциал смартфона в качестве инструмента обучения. Можно отметить, что смартфон, благодаря возможности делать фотографии, просматривать видео, прослушивать музыку, должен способствовать более детальному изучению какого-либо объекта. Другой вопрос, что для этого в логике преподаваемой дисциплины необходимы специально составленные задания. В противном случае у обучающихся возникает желание отложить изучение на более удоб-

ное время, которое с большой вероятностью может быть занято чем-то другим. Кроме того, размеры смартфона и яркий экран в большой степени нагружают зрительную систему обучающегося. Постоянное нерегулируемое взаимодействие с таким устройством, например, у младших школьников в условиях работы дома в вечернее время может приводить к нарушению сна и росту возбудимости (Kardaras 2016). Последнее имеет отложенные последствия в росте утомляемости и снижении успеваемости.

Больше всего нежелательных эффектов от использования смартфона фиксируется в связи со вниманием. Небольшие размеры мобильных устройств, возможность одновременно просматривать лишь одно окно, отвлечение на сообщения с одной стороны способствуют развитию навыка переключения и распределения внимания. В связи с этим страдает существенная для глубокого познания сути предмета и целенаправленной деятельности способность к длительному сосредоточению внимания на чем-либо одном. По данным некоторых авторов, человек, отвлекаясь на обмен сообщениями, тратит в четыре раза больше времени на выполнение стоящей перед ним задачи (Levine, Waite, Bowman 2007), а время перерывов между заданиями (которое уходит на проверку личных сообщений) увеличивалось в 1,3 раза (Акопова 2020).

С отмеченной проблемой сопряжены вероятно и отмечаемые исследователями трудности в работе оперативной памяти. Работа в режиме «многозадачности» и отвлекаемости быстро перегружает имеющийся у обучающегося ресурс для оперирования текущей информацией. Кроме того, может возникнуть желание переложить функцию запоминания на подручное устройство (фото-, аудио-, видео-копирование, загружаемые файлы), что не способствует тренировке как оперативной, так и долговременной памяти.

Развивающий потенциал смартфона связан, как можно видеть из экспериментов, с мышлением. Стоит отметить, что

Таблица. Развивающие и ограничивающие воздействия смартфона на психические процессы

Познавательный процесс	Развивающие возможности смартфона и иных информационных устройств	Ограничивающие возможности смартфона и иных информационных устройств
Ощущения	Возможность более детального изучения визуальной информации (Усенков 2010) Лучшая мультисенсорная интеграция при многозадачности (Lui, Wong 2012)	Поверхностное освоение объекта при многозадачности; увеличенная нагрузка на зрительную систему (Усенков 2010)
Восприятие	Постановка задачи на умственное вращение объектов улучшает восприятие и ориентирование пространства (Boagi, Fraser, Fraser et al. 2012)	Использование навигационных приложений ухудшает восприятие пространства (Parush, Ahuvia, Erev 2007)
Мышление	Более широкое использование смартфонов коррелирует с более интуитивным, менее аналитическим мышлением (Barr, Pennycook, Stolz et al. 2015) Демонстрация обучающимися, включенными в интернет-среду, более высоких значений по показателям вербального и невербального интеллекта (Регуш, Алексеева, Веретина и др. 2019)	Часто работающие в условиях многозадачности проявляют большую импульсивность и более низкий логический интеллект (Minear, Brasher, McCurdy et al. 2013) Игровая деятельность связана со сниженными значениями в тестах на выявление формально-логических признаков и поиске аналогий (Регуш, Алексеева, Веретина и др. 2019) Игровая деятельность обратно связана со способностями к анализу и классификации (Шахмартова 2012)
Речь	Использование языковых приложений и поиск информации в интернете расширяет словарный запас (Регуш, Алексеева, Веретина и др. 2019)	-
Внимание	Способствует развитию навыка распределения и переключения внимания (Емелин, Рассказова, Тхостов 2012)	Нарушения сосредоточенности и концентрации внимания при неструктурированном использовании (Kay, Lauricella 2011), (Wilmer, Sherman, Chein 2017) Снижается способность фокусировки на одном виде деятельности (Солдатова, Трифонова 2018) Обмен мгновенными сообщениями во время чтения приводит к более медленному чтению, но без разницы в понимании (Fox, Rosen, Crawford, 2009) Снижение продуктивности внимания (Moisala, Salmela, Hietajärvi et al. 2016)
Память	-	Более низкая продуктивность рабочей памяти (Микова 2019), (Cain, M. S., Leonard, J. A., Gabrieli et al. 2016), (Uncapher, Thieu, Wagner, 2015) Более быстрое забывание сфотографированных объектов (Henkel, 2014)

здесь важная роль отводится педагогу (Moorleghen, Oli, Crowe et al. 2019), который ставит те или иные задачи при работе с мобильными приложениями, ориентирует на определенные виды игр, стимулирует поисковую деятельность и умения работать с информацией.

В виду фрагментарности имеющегося материала, особенно в отечественной литературе, сохраняется острая необходимость более детальных исследований экспериментального и лонгитюдного планов для проверки отмеченных тенденций. Главной проблемой, вероятно, остается воздействие смартфона на способность фокусировать внимание, которое, будучи сквозным психическим процессом, обеспечивает фундамент и для сенсорной обработки информации, и для запоминания, и для более сложных абстрактных операций мышления.

Отметим, что в эмоциональном плане у многих школьников (и более взрослых обучающихся) возникает зависимость от смартфона, сопровождающаяся ростом тревожности при невозможности какое-то время контактировать с ним (Lepp, Barkley, Karpinski 2014).

В сфере волевой регуляции поведения имеются отдельные данные, что нерегулируемое использование мобильных устройств, в частности, смартфона сопряжено со сниженными показателями самоконтроля и повышения импульсивности поведения (Lee, Chang, Lin et al. 2014). Кроме того, в ситуации использования смартфона может снижаться степень ответственности за принятие решений (Barque-Duran, Pothos, Hampton et al. 2017). Проведенное нами изучение мотивации школьников с 5 по 9 классы показало наличие достоверных различий между испытуемыми, отдающими предпочтение смартфону, и теми, кто чаще использует для выполнения учебных заданий ноутбук или планшет. Так, у школьников, предпочитающих смартфон, в большей степени, чем у остальных, выражена коммуникативная мотивация и мотивация родительского одобрения ($N=10,50$ при $p<0,05$), в то

время как у тех, кто предпочитает компьютер/ноутбук или планшет, более выражена познавательная мотивация ($N=10,78$ при $p<0,05$).

Анализ подгрупп школьников (предпочитают компьютер/ноутбук, планшет или смартфон) выявил дополнительные данные. В группе школьников, отдавших предпочтение компьютеру или ноутбуку, параметр «познавательная мотивация» оказался в структуре корреляционной плеяды системообразующим, в то время как в группе тех, кто предпочел смартфон, эту роль взял на себя параметр «перспективная мотивация» ($0,49<r_s<0,69$ при $p<0,05$). В обеих обозначенных группах параметр «познавательная мотивация» оказался положительно связанным с параметром, который характеризует частоту использования интернет-ресурсов, рекомендованных учителями ($0,31<r_s<0,67$ при $p<0,05$).

В выборке школьников, отдавших предпочтение смартфону, системообразующим элементом корреляционной плеяды оказался параметр «мотивация родительского одобрения» ($0,12<r_s<0,40$ при $p<0,05$). В связи с этим можно предполагать, что в данной группе ресурсы академической успеваемости учащихся во многом обеспечиваются родительской поддержкой и помощью, саморегуляция на этом фоне оказывается вторичной.

Выводы

Проведенные обзорное и эмпирическое исследования потенциала смартфона как инструмента обучения позволяет сделать следующие выводы. Смартфон имеет ряд несомненных преимуществ:

- делает процесс обучения более личным, учитывая ряд индивидуальных особенностей своего пользователя;
- способствует развитию ряда когнитивных навыков (вербальный и невербальный интеллект, переключение внимания, расширение словарного запаса и др.);

– дает возможность ставить на уроках задачи, предполагающие активную онлайн-коммуникацию обучающихся.

При этом развивающее действие требует для своей реализации тщательной продуманности и структурированности со стороны педагога, его направляющего, регулирующего и корректирующего воздействия.

Проблемные стороны использования смартфона связаны:

– с обратной стороной индивидуации обучения, а именно, с зависимостью

обучающегося от своего мобильного устройства;

– с негативными эффектами, которые оказываются на сквозные психические процессы – внимание и память;

– с дефицитом самоконтроля;

– преобладанием внешнего одобрения в качестве мотивирующего фактора.

Отмеченные особенности дают возможность для постановки новых задач эмпирического плана и основания для некоторых практических рекомендаций педагогам и психологам.

Литература

- Акопова, М. А. (2020) Влияние смартфонов на аттенционные способности студентов. *Вестник университета*, № 6, с. 167–172. DOI 10.26425/1816-4277-2020-6-167-172
- Бройдо, В. Л., Ильина, О. П. (2013) M-Learning в системе высшего профессионального образования. В кн. В. В. Трофимов, В. Ф. Минаков (ред.). *Сборник научных статей 8-й международной научной конференции*. СПб.: Инфо-да, с. 150–158.
- Емелин, В. А., Рассказова, Е. И., Тхостов, А. Ш. (2012) Психологические последствия развития информационных технологий. *Национальный психологический журнал*, № 1 (7), с. 81–87.
- Микова, Т. Е. (2019) Возможности и последствия применения смартфонов в обучающей деятельности. *Современная высшая школа: инновационный аспект*, т. 11, № 3, с. 53–61. DOI: 10.7442/2071-9620-2019-11-3-53-61
- Полат, Е. С., Бухаркина, М. Ю., Моисеева, М. В., Петров, А. Е. (2002) *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования*. М.: Академия, 272 с.
- Регуш, Л. А., Алексеева, Е. В., Веретина, О. Р. и др. (2019) Особенности мышления подростков, имеющих разную степень погруженности в интернет-среду. *Известия РГПУ им. А.И. Герцена*, № 194, с. 19–29.
- Солдатова, Г. У., Вишнева, А. Е. (2019) Особенности развития когнитивной сферы у детей с разной онлайн-активностью: есть ли золотая середина? *Консультативная психология и психотерапия*, т. 27, № 3, с. 97–118. DOI: 10.17759/cpp.2019270307
- Солдатова, Г. У., Трифонова, А. В. (2018) Медиамногзадачность: стоит ли беспокоиться. *Дети в информационном обществе*, № 28, с. 26–37.
- Усенков, Д. Ю. (2010) Конструирование цифровых учебных ресурсов для дистанционного обучения в форме web-страниц для карманных вычислительных устройств (смартфонов). *Дистанционное и виртуальное обучение*, № 12, с. 83–90.
- Шахмартова, О. М. (2012) Подросток и компьютер. *Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского*, № 28, с. 1339–1347.
- Barque-Duran, A., Pothos, E. M., Hampton, J. A., Yearsley, J. M. (2017) Contemporary morality: Moral judgments in digital contexts. *Computers in Human Behavior*, vol. 75, pp. 184–193. DOI: 10.1016/j.chb.2017.05.020
- Barr, N., Pennycook, G., Stolz, J. A., Fugelsang, J. A. (2015) The brain in your pocket: evidence that smartphones are used to supplant thinking. *Computers in Human Behavior*, no. 48, pp. 473–480. DOI: 10.1016/j.chb.2015.02.029
- Boari, D., Fraser, M., Stanton Fraser, D., Cater, K. (2012) Augmenting spatial skills with mobile devices. In: *Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing*

- Systems (CHI2012): Mobile Computing and Interaction*, New York, NY: Association for Computing Machinery, pp. 1611–1620. DOI: 10.1145/2207676.2208284
- Cain, M. S., Leonard, J. A., Gabrieli, J. D. E., Finn, A. S. (2016) Media multitasking in adolescence. *Psychonomic Bulletin & Review*, no. 23, pp. 1932–1941. DOI: 10.3758/s13423-016-1036-3
- Fox, A. B., Rosen, J., Crawford, M. (2009) Distractions, distractions: does instant messaging affect college students' performance on a concurrent reading comprehension task? *Cyberpsychology Behavior*, no. 12, pp. 51–53. DOI: 10.1089/cpb.2008.0107
- Frost, P., Donahue, P., Goeben, K. et al. (2019) An examination of the potential lingering effects of smartphone use on cognition. *Applied Cognitive Psychology*, no. 33(6), pp. 1055–1067. DOI: 10.1002/acp.3546
- Henkel, L. A. (2014) Point-and-shoot memories: The influence of taking photos on memory for a museum tour. *Psychological Science*, no. 25, pp. 396–402. DOI: 10.1177/0956797613504438
- Kay, R., Lauricella, S. (2011) Unstructured vs. structured use of laptops in higher education. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, no. 10, pp. 33–42. DOI: 10.28945/1363
- Kardaras, N. (2016) It's 'digital heroin': How screens turn kids into psychotic junkies. *New York Post*, vol. 27. [Электронный ресурс]. URL: <http://nypost.com/2016/08/27/its-digital-heroin-how-screens-turn-kids-intopsychotic-junkies> (дата обращения 05.09.2020).
- Lee, Y. K., Chang, C. T., Lin, Y., Cheng, Z. H. (2014) The dark side of smartphone usage: psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Computers in Human Behavior*, no. 31, pp. 373–383. DOI: 10.1016/j.chb.2013.10.047
- Lepp, A., Barkley, J. E., Karpinski, A. C. (2014) The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and satisfaction with life in college students. *Computers in Human Behavior*, no.31, pp. 343–350. DOI: 10.1016/j.chb.2013.10.049
- Levine, L. E., Waite, B. M., Bowman, L. L. (2007) Electronic media use, reading, and academic distractibility in college youth. *CyberPsychology & Behavior*, vol. 10, no. 4, pp. 560–566. DOI: 10.1089/cpb.2007.9990
- Lui, K. F., Wong, A. C.-N. (2012) Does media multitasking always hurt? A positive correlation between multitasking and multisensory integration. *Psychonomic Bulletin & Review*, no. 19, pp. 647–653. DOI: 10.3758/s13423-012-0245-7
- Miner, M., Brasher, F., McCurdy, M. et al. (2013) Working memory, fluid intelligence, and impulsiveness in heavy media multitaskers. *Psychonomic Bulletin & Review*, no. 20, pp. 1274–1281. DOI: 10.3758/s13423-013-0456-6
- Moisala, M., Salmela, V., Hietajärvi, L. et al. (2016) Media multitasking is associated with distractibility and increased prefrontal activity in adolescents and young adults. *Neuroimage*, vol. 134, pp. 113–121. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2016.04.011
- Moorleghen, D. M., Oli, N., Crowe, A. J. et al. (2019) Impact of automated response systems on in-class cell phone use. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, no. 47 (5), pp. 538–546. DOI: 10.1002/bmb.21257
- Parush, A., Ahuvia, S., Erev, I. (2007) Degradation in spatial knowledge acquisition when using automatic navigation systems. In: S. Winter, M. Duckham, L. Kulik, B. Kuipers (eds.). *Spatial Information Theory*. Berlin: Springer, pp. 238–254. DOI: 10.1007/978-3-540-74788-8_15
- Thornton, B., Faires, A., Robbins, M., Rollins, E. (2014) The mere presence of a cell phone may be distracting implications for attention and task performance. *Social Psychology*, no. 45, pp. 479–488. DOI: 10.1027/1864-9335/a000216
- Uncapher, M. R., Thieu, M., Wagner, A. D. (2015) Media multitasking and memory: differences in working memory and long-term memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, no. 23, pp. 483–490. DOI: 10.3758/s13423-015-0907-3

Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., Bos, M. W. (2017) Brain Drain: The Mere Presence of One's Own Smartphone Reduces Available Cognitive Capacity. *Journal of the Association for Consumer Research*, vol. 2, no. 2, pp. 140–154. DOI: 10.1086/691462 Wilmer, H. H., Sherman, L. E., Chein J. M. (2017) Smartphones and cognition: a review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Frontiers in Psychology*, no. 8 (605). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5403814/> (дата обращения 20.10.2020). DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00605

References

- Akopova, M. A. (2020) Vliyanie smartfonov na attencionnyye sposobnosti studentov [Influence of smartphones on students attentional process]. *Vestnik universiteta — Vestnik of the University*, no. 6, pp. 167–172. DOI 10.26425/1816-4277-2020-6-167-172 (In Russian)
- Barque-Duran, A., Pothos, E. M., Hampton, J. A., Yearsley, J. M. (2017) Contemporary morality: Moral judgments in digital contexts. *Computers in Human Behavior*, vol. 75, pp. 184–193. DOI: 10.1016/j.chb.2017.05.020 (In English)
- Barr, N., Pennycook, G., Stolz, J. A., Fugelsang, J. A. (2015) The brain in your pocket: evidence that smartphones are used to supplant thinking. *Computers in Human Behavior*, no. 48, pp. 473–480. DOI: 10.1016/j.chb.2015.02.029 (In English)
- Boari, D., Fraser, M., Stanton Fraser, D., Cater, K. (2012) Augmenting spatial skills with mobile devices. In: *Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI2012): Mobile Computing and Interaction*, New York, NY: Association for Computing Machinery, pp. 1611–1620. DOI: 10.1145/2207676.2208284 (In English)
- Brojdo, V. L., Il'ina, O. P. (2013) M-Learning v sisteme vysshego professional'nogo obrazovaniya [M-Learning in higher education landscape]. In: V. V. Trofimov, V. F. Minakov (eds.). *Sbornik nauchnyh statej 8-j mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii [Collection of scientific articles of the 8th international scientific conference]*. Saint Petersburg.: Info-da Publ., pp. 150–158. (In Russian)
- Cain, M. S., Leonard, J. A., Gabrieli, J. D. E., Finn, A. S. (2016) Media multitasking in adolescence. *Psychonomic Bulletin & Review*, no. 23, pp. 1932–1941. DOI: 10.3758/s13423-016-1036-3 (In English)
- Emelin, V. A., Rasskazova, E. I., Thostov, A. SH. (2012) Psihologicheskie posledstviya razvitiya informacionnyh tekhnologij [Psychological consequences of information technologies development]. *Nacional'nyj psihologicheskij zhurnal — National Psychological Journal*, no. 1 (7), pp. 81–87. (In Russian)
- Fox, A. B., Rosen, J., Crawford, M. (2009) Distractions, distractions: does instant messaging affect college students' performance on a concurrent reading comprehension task? *Cyberpsychology Behavior*, no. 12, pp. 51–53. DOI: 10.1089/cpb.2008.0107 (In English)
- Frost, P., Donahue, P., Goeben, K. et al. (2019) An examination of the potential lingering effects of smartphone use on cognition. *Applied Cognitive Psychology*, no. 33(6), pp. 1055–1067. DOI: 10.1002/acp.3546 (In English)
- Henkel, L. A. (2014) Point-and-shoot memories: The influence of taking photos on memory for a museum tour. *Psychological Science*, no. 25, pp. 396–402. DOI: 10.1177/0956797613504438 (In English)
- Kardaras, N. (2016) It's 'digital heroin': How screens turn kids into psychotic junkies. *New York Post*, vol. 27. [Online]. Available at: <http://nypost.com/2016/08/27/its-digital-heroin-how-screens-turn-kids-intopsychotic-junkies> (accessed 05.09.2020). (In English)
- Kay, R., Lauricella, S. (2011) Unstructured vs. structured use of laptops in higher education. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, no. 10, pp. 33–42. DOI: 10.28945/1363 (In English)

- Lee, Y. K., Chang, C. T., Lin, Y., Cheng, Z. H. (2014) The dark side of smartphone usage: psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Computers in Human Behavior*, no. 31, pp. 373–383. DOI: 10.1016/j.chb.2013.10.047 (In English)
- Lepp, A., Barkley, J. E., Karpinski, A. C. (2014) The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and satisfaction with life in college students. *Computers in Human Behavior*, no.31, pp. 343–350. DOI: 10.1016/j.chb.2013.10.049 (In English)
- Levine, L. E., Waite, B. M., Bowman, L. L. (2007) Electronic media use, reading, and academic distractibility in college youth. *CyberPsychology & Behavior*, vol. 10, no. 4, pp. 560–566. DOI: 10.1089/cpb.2007.9990 (In English)
- Lui, K. F., Wong, A. C.-N. (2012) Does media multitasking always hurt? A positive correlation between multitasking and multisensory integration. *Psychonomic Bulletin & Review*, no. 19, pp. 647–653. DOI: 10.3758/s13423-012-0245-7 (In English)
- Mikova, T. E. (2019) Vozmozhnosti i posledstviya primeneniya smartfonov v obuchayushcheysya deyatelnosti [Possibilities and consequences of using smartphones in learning activities]. *Sovremennaya vysshaya shkola: innovacionnyj aspekt*, vol. 11, no. 3, pp. 53–61. DOI: 10.7442/2071-9620-2019-11-3-53-61 (In Russian)
- Miner, M., Brasher, F., McCurdy, M. et al. (2013) Working memory, fluid intelligence, and impulsiveness in heavy media multitaskers. *Psychonomic Bulletin & Review*, no. 20, pp. 1274–1281. DOI: 10.3758/s13423-013-0456-6 (In English)
- Moisala, M., Salmela, V., Hietajärvi, L. et al. (2016) Media multitasking is associated with distractibility and increased prefrontal activity in adolescents and young adults. *Neuroimage*, vol. 134, pp. 113–121. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2016.04.011 (In English)
- Moorlegghen, D. M., Oli, N., Crowe, A. J. et al. (2019) Impact of automated response systems on in-class cell phone use. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, no. 47 (5), vol. 538–546. DOI: 10.1002/bmb.21257 (In English)
- Parush, A., Ahuvia, S., Erev, I. (2007) Degradation in spatial knowledge acquisition when using automatic navigation systems. In: S. Winter, M. Duckham, L. Kulik, B. Kuipers (eds.). *Spatial Information Theory*. Berlin: Springer, pp. 238–254. DOI: 10.1007/978-3-540-74788-8_15 (In English)
- Polat, E. S., Buharkina, M. Yu., Moiseeva, M. V., Petrov, A. E. (2002) *Novye pedagogicheskie i informacionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya [New pedagogical and information technologies in the education system]*. Moscow: Akademiya Publ., 272 p. (In Russian)
- Regush, L. A., Alekseeva, E. V., Veretina, O. R. et al. (2019) Osobennosti myshleniya podrostkov, imeyushchih raznyuyu stepen' pogruzhennosti v internet-sredu [The influence of internet immersion on adolescents' cognitive functions]. *Izvestiya RGPU im. A. I. Gercena — Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*, no. 194, pp. 19–29. (In Russian)
- Shahmartova, O. M. (2012) Podrostok i komp'yuter [Teenager and computer]. *Izvestiya RGPU im. V. G. Belinskogo*, no. 28, pp. 1339–1347. (In Russian)
- Soldatova, G. U., Trifonova, A. V. (2018) Mediamnogozadachnost': stoit li bespokoit'sya [Media multitasking: should you worry]. *Deti v informacionnom obshchestve*, no. 28, pp. 26–37. (In Russian)
- Soldatova, G. U., Vishneva, A. E. (2019) Osobennosti razvitiya kognitivnoj sfery u detej s raznoj onlajn-aktivnost'yu: est' li zolotaya seredina? [Features of the development of the cognitive sphere in children with different online activities: is there a golden mean?] *Konsul'tativnaya psihologiya i psihoterapiya — Counseling Psychology and Psychotherapy*, vol. 27, no. 3, pp. 97–118. DOI: 10.17759/cpp.2019270307 (In Russian)
- Thornton, B., Faires, A., Robbins, M., Rollins, E. (2014) The mere presence of a cell phone may be distracting implications for attention and task performance. *Social Psychology*, no. 45, pp. 479–488. DOI: 10.1027/1864-9335/a000216 (In English)

- Uncapher, M. R., Thieu, M., Wagner, A. D. (2015) Media multitasking and memory: differences in working memory and long-term memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, no. 23, pp. 483–490. DOI: 10.3758/s13423-015-0907-3 (In English)
- Usenkov, D.Yu. (2010) Konstruirovaniye cifrovyyh uchebnyh resursov dlya distancionnogo obucheniya v forme web-stranic dlya karmannyh vychislitel'nyh ustrojstv (smartfonov) [Designing digital learning resources for distance learning in the form of web pages for handheld computing devices (smartphones)]. *Distancionnoe i virtual'noe obuchenie*, no. 12, pp. 83–90. (In Russian)
- Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., Bos, M. W. (2017) Brain Drain: The Mere Presence of One's Own Smartphone Reduces Available Cognitive Capacity. *Journal of the Association for Consumer Research*, vol. 2, no. 2, pp. 140–154. DOI: 10.1086/691462 (In English)
- Wilmer, H. H., Sherman, L. E., Chein J. M. (2017) Smartphones and cognition: a review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Frontiers in Psychology*, no. 8 (605). [Online]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5403814/> (accessed 20.10.2020). DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00605 (In English)