

Пшонковская П.Р., Марцинковская Т.Д.
Феномен «Блуждание ума» и взаимодействие со смартфоном:
влияние на контроль внимания и время реакции

Pshonkovskaya P., Martsynkovskaya T.D.
Mind Wandering Versus Smartphone Engagement:
Implications for Attentional Control and Response Times

*Федеральный научный центр психологических и
междисциплинарных исследований, Москва, Россия*
Институт психологии им. А.С. Выготского РГТУ, Москва, Россия
Московский институт психоанализа, Москва, Россия

В то время как смартфоны стали неотъемлемой частью жизни, взаимосвязь между их использованием и феноменом «ухода в свои мысли», а также их влиянием на сети внимания стала одной из передовых сфер изучения в области нейронаук. В этом исследовании приняли участие 80 испытуемых, рандомизированных на четыре отдельные группы: изучалось влияние блуждания ума и использование смартфона во время перерывов на последующее выполнение ими теста на оценку сетей внимания (ANT). Группы были следующими: без перерыва, блуждание мыслей, использование смартфона без определенной деятельности и использование смартфона с определенной деятельностью. ANT применялся для оценки изменений в трех сетях внимания с упором на ошибки и время отклика (RT). Результаты показали, что блуждание ума во время перерывов может улучшить концентрацию и уменьшить количество ошибок при выполнении задач, в отличие от бесцельного использования смартфона, которое было связано с повышенным блужданием ума и ошибками в выполнении задач. Интересно, что использование смартфонов с определенной деятельностью было связано с уменьшением RT в ANT. Сравнение групп подчеркнуло когнитивные преимущества структурированных перерывов: из четырех групп хуже всего с задачей на сети внимания справилась группа, у которой не было перерывов между блоками. К ограничениям исследования относятся количественно небольшая выборка и однородный уровень образования участников, что предполагает необходимость более широкого исследования для подтверждения полученных результатов. Исследование подчеркивает сложную динамику между «уходом в свои мысли», вариативностью в использовании смартфона и сетями внимания.

Ключевые слова: феномен «ухода в свои мысли», сети внимания, селективное внимание, тест на оценку сетей внимания, исполнительные функции, использование смартфона, когнитивный контроль

Для цитирования: Пшонковская, П.Р., Марцинковская, Т.Д. Феномен «Блуждание ума» и взаимодействие со смартфоном: влияние на контроль внимания и время реакции // Новые психологические исследования. 2024. № 1. С. 99–126. DOI: 10.51217/npsyresearch_2024_04_01_05

Феномен «ухода в свои мысли» и внимание

Понятие феномена «ухода в свои мысли» относится к состоянию, когда внимание переключается с внешних стимулов на внутренние мысли (Smallwood, Schooler, 2015; Лапина, Чернышев, 2015). Исследования Киллингворта и Гилберта (Killingworth, Gilbert, 2010) показывают, что люди тратят примерно 47% времени бодрствования, сосредоточившись на мыслях, не связанных с их текущей деятельностью. Предыдущие исследования показали, что, хотя размышления, связанные с выполняемой задачей, могут повысить производительность, но те размышления, которые не связаны с задачей, могут наоборот привести к ее снижению (McVay et al., 2009; Smallwood et al., 2003). В основе выполнения задач лежит принцип когнитивного контроля, охватывающий множество когнитивных задач, а те, в свою очередь, оценивают внимание и поведение (Yeung, 2013).

Бэрд и др. (Baird et al., 2012) предполагают, что эпизоды блуждания ума могут действовать как периоды «творческой инкубации», косвенно укрепляя способности к решению проблем посредством подсознательной обработки информации, имеющей отношение к задаче. Также Сели и др. (Seli et al., 2015) обнаружили, что эпизоды блуждания ума могут впоследствии повысить вовлеченность в выполнение задач, служа когнитивной паузой, которая обновляет способности внимания. Сложная взаимосвязь между блужданием ума и когнитивным контролем подробно рассматривается Кейном и др. (Kane et al., 2007). Авторы предполагают, что случаи блуждания ума могут возникать в результате умелого исполнительного контроля, позволяющего гибко перераспределять внимание. Сеть оповещения участвует в поддержании готовности реагировать на поступающие стимулы, что оценивается путем сравнения эффекта усиления реакции от двойных сигналов с испытаниями без сигналов. Ориентация включает в себя избирательную приоритезацию сенсорной информации, поступающей из различных источников, что оценивается по дифференциальному эффекту усиления реакции пространственных

и непространственных сигналов. Исполнительный контроль, наоборот, относится к способности контролировать и подавлять противоречивую информацию, измеряемую уровнем вмешательства со стороны неконгруэнтных и конгруэнтных фланкеров (Fan et al., 2002). Скулер и др. (Schooler et al., 2011) приходят к выводу, что осознание ухода в свои мысли может помочь смягчить потенциальный ущерб производительности. Распознавая свои блуждающие мысли, люди могут более эффективно перераспределить свое внимание на внешние задачи, тем самым уменьшая неблагоприятное воздействие на выполнение задач.

Недавние нейробиологические исследования выявили корреляцию между самооцениваемыми состояниями разума такими, как «блуждание ума», «мечтания», «задумчивость», и одновременной активацией «default mode network» (DMN), назвав это внутренней реакцией мозга на мысли, не связанные с задачей (Smallwood et al., 2015), и демонстрируя, что внимание отвлекается от задачи во время эпизодов блуждания ума (Christoff et al., 2009; Barron et al., 2011).

Сеть пассивной работы мозга: нейронная основа блуждания ума

DMN, также известная как сеть пассивной работы мозга, представляет собой функциональную нейронную архитектуру, которая становится заметной во время состояний покоя, характеризующихся, в частности, отстранением от какой-либо конкретной задачи. Деятельность DMN связана с когнитивными операциями такими, как вызов автобиографических воспоминаний, а также с регуляторными процессами – поиском, мониторингом и различными формами внутреннего созерцания. Утверждается, что DMN в первую очередь становится активной во время расслабленных состояний, периодов отдыха и во время мечтаний, действуя независимо от внешних воздействий, задействуя эпизодическую память, мысленную визуализацию информации, планирование будущего и формирование желаний. Идентификация DMN с помощью исследований функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) в начале XXI века значительно изменила понимание феномена «ухода в свои мысли» нейробиологами (Raichle et al., 2001).

Нейровизуализационные исследования показывают, что лобно-теменная сеть (FPN) активируется, что облегчает модуляцию автоматических реакций для улучшения выполнения задач. Кроме того, лимбическая сеть и зрительная сеть активируются в ответ на

стимулы и задействуются во время выполнения задач. Взаимодействие между вентральным полосатым телом (VS) и задней поясной извилиной корой, которое неразрывно связано с интроспективным мышлением, подчеркивает динамические отношения между VS и DMN во время творческих усилий. Таким образом, эпизоды блуждания ума характеризуются тормозящей реакцией со стороны VS, ориентированного на задачу, и взаимодействием между VS и DMN.

Феномен «ухода в свои мысли», использование смартфона и их влияние на внимание

Феномен «ухода в свои мысли», исторически признававшийся как отрыв от текущих задач, был реконтекстуализирован в эпоху цифровых технологий, особенно через призму взаимодействия со смартфоном (Clowes, 2019; Heersmink, Sutton, 2020). В отличие от традиционно непредсказуемой природы блуждания ума, использование смартфона оказывает сложное влияние на динамику внимания. Практика многозадачности, включая использование смартфона, связана с изменениями в системе внимания (Cain, Mitroff, 2011; Ophir, 2009; Marty-Dugas et al., 2018).

Так, например, Уорд и др. (Ward et al., 2017) выявили интересный феномен: простая близость смартфона, даже если им не пользуются в данный момент, может снизить когнитивные способности, поскольку люди внутренне борются с искушением все время взаимодействовать с устройством. Также Торнтон и др. (Thornton et al., 2014) использовали инновационную экспериментальную схему для оценки влияния отвлечений, вызванных уведомлениями на смартфонах, на 150 испытуемых, выполняющих сложные задачи. Их результаты подчеркнули, что не только присутствие смартфона отвлекает внимание, но и уведомления усиливают это нарушение. С другой стороны, ключевое исследование Форстера и Лави (Forster, Lavie, 2014), в котором для оценки внимания участвовали 94 участника, предполагает, что блуждание ума не всегда снижает эффективность внимания. Они обнаружили, что в условиях высоких требований к восприятию блуждание ума не оказывает заметного влияния на выполнение задач. Исследуя влияние использования смартфонов, Каин и Митрофф (Cain, Mitroff, 2011) углубились в последствия интенсивной многозадачности мультимедиа на внимание 85 испытуемых с помощью серии визуальных и когнитивных тестов, обнаружив, что люди, привыкшие к существенной многозадачности мультимедиа, обладают расширенным диапазоном внимания. Такое расширенное внимание полезно для определен-

ных видов деятельности, но может помешать справиться с задачами, требующими концентрации внимания.

Бруиниберг и Фабри (Bruineberg, Farby, 2022) выдвинули предположение, что рутинное взаимодействие со смартфоном можно рассматривать как продвинутую форму блуждания ума. Продолжая развивать эти идеи, Дьюк и Монтэг (Duke, Montag, 2017) провели исследование с 262 участниками, чтобы убедиться, что не только объем, но и характер использования смартфонов имеет решающее значение для выявления когнитивных эффектов. Участники самостоятельно сообщали об уровне зависимости от смартфона и оценивали свой уровень продуктивности. Результаты показали, что те, кто рассеянно пользовался смартфоном, имели более высокий уровень отвлечения внимания и хуже справлялись с задачами, требующими длительного внимания. Это согласуется с Ральфом и др. (Ralph et al., 2020), которые определили, что частота блуждания ума во время использования смартфона является предиктором снижения производительности в задачах по контролю внимания, особенно в тех, что оценивают исполнительные функции, что указывает на то, что блуждание ума, вызванное смартфоном, может усилить когнитивные затраты, связанные с такими отвлечениями.

В отличие от этих наблюдений, исследователи Мразек и др. (Mrazek et al., 2021), (участники – 135 подростков) предположили, что целенаправленное интерактивное использование смартфона может не нарушать по своей сути контроль внимания и, при стратегическом использовании, способно улучшить определенные аспекты внимания такие, как бдительность и ориентация. Хайретдинова (Khayretdinova, 2022) также обнаружила, что участники, пользующиеся смартфонами во время перерывов, показали лучшие время реакции и точность по сравнению с теми, кто блуждал в уме или находился в контрольной группе. Сложная связь между использованием смартфона, блужданием ума и модуляцией внимания дополнительно усугубляется индивидуальными различиями. Исследования Андоне и др. (Andone et al., 2016) продемонстрировали, как такие факторы, как возраст, когнитивные способности и личная значимость действий со смартфоном, заметно влияют на эффекты контроля внимания. Было замечено, что молодежь склонна использовать смартфоны больше для развлечения, тогда как пожилые пользователи – по мере необходимости, что указывает на необходимость учета индивидуальных когнитивных профилей в методологиях исследования. Поэтому в нашей статье особое внимание уделяется людям в возрасте от 18 до 40 лет с целью

раскрыть нюансы взаимодействия между использованием смартфона, блужданием ума и механизмами контроля внимания.

В данной статье выдвигаются следующие гипотезы: 1) респонденты в группе «блуждания ума» продемонстрируют более высокие результаты при выполнении когнитивной задачи, чем те, кто взаимодействует со смартфонами или не имеют перерыва; 2) Респонденты, выполняющие условие «использование смартфона без определенной деятельности», продемонстрируют более низкие результаты при выполнении когнитивной задачи на оценку оповещения, ориентации и исполнительного контроля, чем те, кто выполняет условие «использование смартфона с определенной деятельностью»; 3) Участники из контрольной группы, не имеющие перерывов на отдых, продемонстрируют сниженные результаты в ANT в сравнении со всеми тремя группами.

Описание выборки и методик исследования

1. Участники

В этом исследовании добровольно приняли участие 84 человека, из них 45 женщин. После оценки собранных данных 4 человека были отстранены от анализа из-за проблем при выполнении заданий. Следовательно, в исследовании приняли участие 80 добровольцев, из них 43 женщины. Возраст участников колебался от 18 до 38 лет, средний возраст 27,25 лет ($SD = 4,3$). Что касается уровня образования: 3 участника (3,8% выборки) имели диплом оконченного среднего образования, 40 участников (50%) имели степень бакалавра, 35 участников (43,8%) имели степень магистра и 2 участника (2,5%) имели кандидатскую степень. Статус занятости на момент эксперимента был следующим: 64 участника (80%) были трудоустроены, 8 участников (10%) были безработными, 7 участников (8,8%) были студентами и 1 участник (1,3%) классифицировал свой статус занятости как «другое». На момент исследования все участники не имели слуховых, неврологических или психических расстройств и обладали нормальным или скорректированным до нормального зрением. До начала исследования от всех испытуемых было получено информированное согласие: все участники были полностью проинформированы о своих правах на протяжении всего процесса исследования посредством устных, письменных и видеонструкций. Чтобы обеспечить единообразие и свести к минимуму систематическую ошибку, участники были равномерно распределены по четырем различным экспериментальным условиям:

1) группа без перерывов, 2) группа «блуждания ума», которой было поручено заниматься личными размышлениями во время перерывов, 3) «смартфон без конкретной деятельности» – группа, которой было поручено использовать свои смартфоны без какой-либо конкретной цели (например, пролистывание ленты социальных сетей) во время перерывов, и 4) группа «смартфонов с определенной деятельностью», которой было поручено использовать свои смартфоны для точной, продуманной деятельности (например, ответа на сообщения или чтение статьи) во время перерывов. По степени зависимости от смартфона среди участниц женского пола ($n = 43$) средний балл составил 20,83 ($SD = 5,81$), превысив нормативный показатель для женщин в 19 баллов (Шейнин, 2021). С другой стороны, участники-мужчины ($n = 37$) имели средний балл 19,89 ($SD = 5,48$), что значительно превышает нормативный балл в 12 баллов для зависимости от смартфона среди мужчин.

2. Материалы и инструменты

Объявление о наборе участников в данное исследование было выполнено в программе MailChimp в виде рассылки. Пост с рассылкой и формой согласия был выставлен в открытый доступ в ВК, Telegram, а также распространен по различным чатам в ранее упомянутых социальных сетях. Для заполнения цифровых анкет, опросников на демографию, использование смартфона и оценку блуждания ума использовалась система онлайн-опросов LimeSurvey. Код для задачи сети внимания (ANT) был заимствован с Github, далее адаптирован под нужды исследования с учетом четырех различных условий. Адаптированная ANT задача была выставлена на платформе Pavlovia, которая предоставляет облако и ресурсы для проведения поведенческих исследований. В Tilda был сгенерирован одностраничный сайт-визитка с письменными инструкциями и видео-инструкцией, а также всеми ссылками на задания в точном порядке. Данный одностраничник рассылался всем участникам после подписания информационного согласия.

3. Процедура

Участникам были предоставлены четкие и подробные инструкции о целях исследования и задачах, которые они будут выполнять. Им сообщили, что их участие происходит на добровольной основе и что они могут прекратить свое участие в исследовании в любой момент без каких-либо последствий. Всем были предоставлены аудио инструкции, или посредством Zoom встречи, или посредством голосовых сообщений. Далее участники переходили по ссылке на

одностраничный сайт-визитку в Tilda, где могли еще раз ознакомиться с письменными инструкциями, а также просмотреть видеoinструкцию, заранее записанную исследователем.

Участникам был представлен порядок выполнения задач в объявлении, а также во всех инструкциях. Первоначальный этап заключался в заполнении опросников с целью сбора демографических данных, а также, чтобы оценить количество использования участниками смартфона, через платформу онлайн-опросов LimeSurvey.

Опросник на зависимость от смартфона

Чтобы понять, как часто участники используют свои смартфоны в обычной жизни, исследователь использовал укороченную версию шкалы зависимости от смартфона (SAS-SV), предложенную Квоном и коллегами (Kwon et al., 2013), и валидизированную для русскоязычной аудитории Шейновым (2021). В рамках этого опросника респондентам нужно было оценить по шкале от 0 до 3 (*где 0 – уверенное «нет» – 0, а 3 – уверенное «да») степень различного взаимодействия со смартфоном. Анкета содержала 16 вопросов, и имела максимальный возможный балл 48, где в соответствии со средними значениями, заявленными в источнике (Шейнов, 2021), среднее значение для женской группы равнялось – 19 баллам, а для мужской – 12 баллам. Более высокие средние баллы соответствовали повышенной зависимости от использования смартфона. Этот показатель использовался как ковариата для оценки долгосрочного воздействия использования смартфона на способность сохранять внимание, которое, в свою очередь, могло повлиять на общие результаты исследования.

Задача сети внимания (ANT)

В качестве основной задачи эксперимента использовался Attention Network Task (ANT; (Fan et al., 2002)). После заполнения опросников участники исследования были перенаправлены на платформу «Pavlovia», чтобы приступить к выполнению задачи на сети внимания (ANT). Данный тест был разработан Майклом Познером для независимого тестирования трех различных сетей внимания — оповещения, ориентации и исполнительного контроля (Posner, Petersen, 1990). ANT сочетает фланкерные задачи с концентрационными и пространственными сигналами. Участникам было необходимо быстро и верно определить направление центральной стрелочки: вправо или влево ($>$, $<$), которые случайным образом появлялись либо вверху, либо внизу экрана компьютера. При направлении стрелочки вправо, было необходимо нажать на клавиатуру клавишу стрелочки «вправо», а при направлении стрелочки вле-

во, было необходимо нажать на клавиатуре клавишу стрелочки «влево». Задания включали в себя конгруэнтные (> > > > >), повернутые в одну сторону, неконгруэнтные комбинации знаков (> > < > >; < < > < <), повернутые в разные стороны, и нейтральные состояния, где целевая стрелка сопровождалась черточками. Ответ должен был формироваться, исходя из направления только центральной стрелочки. На протяжении всего задания участникам предъявлялся крест центральной фиксации (см. рис. 1). Им также были предоставлены четыре различных типа условий подсказки: пространственные подсказки (например: двойная подсказка, или центральная подсказка), представленные звездочками (*), или состояние отсутствия подсказки. Пространственный сигнал появлялся в том же месте экрана, что и последующий набор стрелок – либо сверху, либо внизу экрана.

В данном эксперименте использовалась классическая версия ANT, включающая следующие параметры: (1) фиксирующий крест, который появлялся на протяжении всего теста и использовался для фиксации внимания участников на экране; (2) группы стрелок, появляющиеся на экране через переменную длительность в диапазоне от 400 до 2700 мс, а для условного сигнала – в диапазоне до 100 мс; (3) группа стрелок или тире, отображаемых на экране до тех пор, пока участник не ответит нажатием клавиши на клавиатуре, с ограничением по времени 1700 мс.

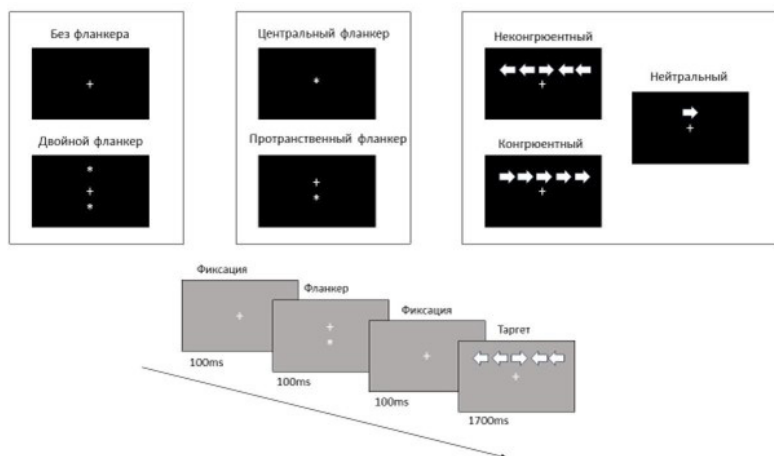


Рис.1. Схема задания для сетей внимания

Оценка феномена «ухода в свои мысли»

После завершения ANT, чтобы изучить общее блуждание ума во время перерывов, все участники заполнили короткие вопросники, использовавшиеся Марковицем и др., (Markowitz et al., 2019). В данном исследовании были приведены четыре вопроса: «Как бы Вы оценили задумчивость и погружение в свои мысли (блуждание ума) во время перерывов?»; «Как бы Вы оценили задумчивость и погружение в свои мысли (блуждание ума) во время прохождения когнитивного задания?»; «Как сложно Вам было сосредоточиться во время прохождения когнитивного теста?». Вопросы предлагалось оценить по шкале от 1 до 9, где «1» – совсем не задумывался/ась, всегда был/а сосредоточен/а, а «9» – сильно был/а погружен/а в свои мысли.

4. Сбор и хранение данных

Все данные, включая ответы на анкеты и показатели ANT, были собраны в цифровом виде, данные надежно сохранены на облаке Pavlovia, это обеспечило конфиденциальность участников. Все ответы на опросники также были собраны и хранятся на облаке Limesurvey. Идентифицирующая информация не собиралась либо была анонимизирована для обеспечения конфиденциальности и соблюдения правил защиты данных.

5. Анализ данных

Анализ регрессионных моделей ANOVA/ANCOVA проводился для оценки блуждания ума в 4-х группах. Смешанные повторяющиеся измерения ANOVA/ANCOVA были выполнены для выявления внутрисубъектных эффектов оценки в сетях внимания. Внимание и выполнение задач оценивались с помощью таких показателей, как время реакции (BP/RT) и частота ошибок (ЧО/Error scores). Для расчета средних значений BP использовались только BP для правильных ответов при всех фланкерных и сигнальных условиях. Частота ошибок рассчитывалась путем деления общего количества неправильных ответов для всех условий фланкера и сигнала на общее количество всех ответов. Эффект оповещения рассчитывался как разница: среднее RT (без сигнала) – среднее RT (двойного фланкера). Эффект ориентирования рассчитывался как разница: среднее RT (центрального сигнала) – среднее RT (пространственного сигнала). Эффект исполнительного контроля рассчитывался как разница: среднее RT (неконгруэнтного) – среднее RT (конгруэнтного).

Описание полученных результатов

Все описанные ниже статистические тесты проводились с уровнем значимости $\alpha = 0,05$.

Блуждание мыслей во время перерыва

Дисперсионный анализ (ANOVA) был проведен для изучения влияния различных условий во время перерыва на уровень блуждания мыслей во время перерывов. Независимая переменная состояла из четырех уровней, соответствующих условиям перерыва: использование смартфона с определенной деятельностью (Т1), блуждание мыслей (Т2), использование смартфона без определенной деятельности (Т3) и условие без перерыва (Т4). Зависимой переменной был уровень блуждания мыслей во время перерыва, о котором сообщали сами участники через финальные вопросы (Markowitz et al., 2019).

Анализ ANOVA выявил значительное влияние условий на блуждание мыслей во время перерывов, $F(3, 76) = 8,937$, $p < 0,0001$, с $R^2 = 0,261$. Апостериорный анализ с использованием теста Тьюки HSD показал значительные различия между определенными условиями. Как и ожидалось, участники, выполняющие условие блуждания ума (Т2), сообщили о значительно более высоком уровне блуждания ума во время перерывов по сравнению с участниками, принимавшими конкретное использование смартфона (Т1), со средними различиями в 2,800 ($p < 0,0001$). Однако интересно, что состояние рассеянного использования смартфона (Т3) также было связано со значительно более высоким уровнем блуждания ума по сравнению с конкретным состоянием использования смартфона (Т1), со средней разницей 1,700 ($p = 0,033$).

Средние баллы по блужданию мыслей во время перерывов были следующими: состояние блуждания мыслей (Т2) имело самый высокий средний балл – 6,00, за ним следовали состояние рассеянного использования смартфона (Т3) – 4,900, а конкретные условия использования смартфона (Т1) с самым низким средним значением на уровне 3,200. Эти результаты показывают, что задумчивость и пребывание в собственных мыслях или использование смартфона без конкретной нужды во время перерывов может привести к повышению уровня феномена «ухода в свои мысли». И напротив, использование смартфона с конкретной деятельностью во время перерывов существенно снижает блуждание мыслей.

Блуждание мыслей во время задачи на сети внимания

Влияние различных условий перерыва на блуждание мыслей во время выполнения задач исследовалось с помощью анализа

ковариации (ANCOVA) с общим использованием смартфона в качестве ковариаты. Зависимой переменной был уровень блуждания мыслей во время прохождения задачи, заявленный респондентами в уточняющих вопросах на блуждание ума после выполнения задачи. Независимой переменной было условие перерыва, использование смартфона (Г1), блуждание ума (Г2), рассеянность, использование смартфона (Г3) и отсутствие перерывов (контрольная группа, Г4).

Анализ показал статистически значимую разницу в сообщениях о блуждании ума в четырех условиях после учета общего использования смартфона: $F(4, 75) = 3,070$, $p = 0,021$, частичное $\eta^2 = 0,141$. Ковариата, общее использование смартфона, была в значительной степени связана с блужданием ума, что позволяет предположить, что более высокая частота взаимодействий со смартфоном связана с увеличением количества сообщений о блуждании ума, $F(1, 75) = 4,485$, $p = 0,036$, частичное $\eta^2 = 0,109$.

После проведения апостериорного сравнения с использованием теста Тьюки HSD было обнаружено, что группа рассеянного использования смартфона (Г3) сообщила о значительно более высоком уровне блуждания ума по сравнению с группой блуждающего ума (Г2) во время прохождения задачи, со средней разницей 1,819 (95% ДИ). [0,04, 3,597], $p = 0,040$. Никакие другие групповые сравнения не достигли статистической значимости.

Коэффициенты регрессии для модели показали, что по сравнению с контрольной группой (Г4) все остальные группы в среднем заявили о меньшем количестве блуждания ума: Т1 ($b = -1,516$, $p = 0,029$), Т2 ($b = 0,029$). $-1,747$, $p = 0,011$) и Т3 ($b = -1,861$, $p = 0,017$). Это может говорить о том, что любая форма перерыва, будь то использование смартфона или блуждание мыслей, связана с уменьшением блуждания ума во время последующего выполнения задачи по сравнению с отсутствием перерывов вообще.

Частота ошибок/ Error Scores

При анализе результатов парного выборочного тестирования по задаче АНТ по средним ошибкам, допущенным участниками в разных условиях, было найдено следующее:

Для группы, выполнявшей условие использования смартфона с определенной деятельностью (Г1), не было значительных изменений в количестве ошибок между блоками 1 и 2 ($t(19) = -1,047$, $p = 0,308$) или между блоками 2 и 3 ($t(19) = -0,089$, $p = 0,930$). Группа «блуждание ума» (Г2) также не показала значимой разницы в ошибках между Блоками 1 и 2 ($t(19) = 1,277$, $p = 0,217$), однако значимая корреляция

($r = 0,587$, $p = 0,007$) была обнаружена между Блоками 2 и 3. В группе с неопределённой деятельностью со смартфонами (Г3) не было выявлено существенных изменений или корреляций ошибок ни в одном блоке (все $p > 0,138$). Наконец, группа без перерыва (Г4) не показала значительных изменений в ошибках между блоками 1 и 2 ($p > 0,097$), но продемонстрировала значительную негативную корреляцию между блоками 1 и 3 ($r = -0,375$, $p = 0,103$).

Среднее время реакций (RTs)

При анализе средних времени реакций (RT) для задачи ANT были выявлены следующие результаты:

Группа определенной деятельности со смартфоном (Г1) показала значительное снижение RT от блока 1 до блока 3 ($t(19) = 4,819$, $p < 0,001$) с сильной корреляцией ($r = 0,905$, $p < 0,001$), что указывает на улучшение скорости по мере прохождения задания. В группе «блуждания ума» (Г2) не было выявлено значительных изменений RT по блокам, хотя между блоками 1 и 2 наблюдалась умеренная корреляция ($r = 0,574$, $p = 0,008$). В группе, которая использовала смартфоны без специфичной деятельности (Г3), не было выявлено существенных изменений в RT или корреляций. Группа «без перерывов» (Г4) также не показала существенных изменений в RT или устойчивых корреляций между блоками. Похожий тренд наблюдался в группе «блуждания ума», однако только между 1 и 2 блоками.

Задача на сеть внимания: ориентирование, оповещение, исполнительный контроль

Эффекты трех сетей внимания — оповещения, ориентирования и исполнительного контроля — были рассчитаны в соответствии с исследованием Фан и др (Fan et al., 2005). Для расчета эффектов оповещения и ориентирования использовались ВР только для правильных ответов во всех типах фланкерных условий. Эффект оповещения рассчитывался путем вычитания среднего значения ВР для состояния с двойным сигналом из среднего значения ВР для состояния без сигнала. Эффект ориентирования рассчитывался путем вычитания среднего значения ВР для условия пространственного сигнала из среднего значения ВР для условия центрального сигнала. Эффект исполнительного контроля рассчитывался путем вычитания среднего значения ВР для всех конгруэнтных условий фланкирования (только правильные ответы на все типы сигнальных условий) из среднего значения ВР для неконгруэнтных условий фланкирования.

Ориентирование

Основной эффект в задаче на ориентирование был значимым ($F(2, 72) = 79,266, p < 0,001$). Значительный эффект взаимодействия наблюдался между ориентированием и условием ($F(6, 144) = 2,049, p = 0,063$) со значительными линейными контрастами ($F(3, 73) = 3,547, p = 0,019$), что указывает на то, что эффект от ориентировочных сигналов различался в разных экспериментальных группах.

Касательно средних значений для сети ориентирования отмечены существенные различия. Группа, в которой смартфон использовали с определенной деятельностью (Г1), показала снижение ошибок в среднем от блока 2 ($M = 0,48$) до блока 3 ($M = 0,01$), $t(19) = 1,72, p < 0,0001$. Группы с условиями блуждания ума (Г2) и группа без перерывов (Г4) показали снижение ошибок в среднем от блока 2 до блока 3, у Г2 ($M = 0,48$ до $M = -0,005$), $t(19) = 33,8, p < 0,001$ и у Г4 ($M = 0,56$ и $M = 0,006$), $t(19) = 17,81, p < 0,001$. Группа использования смартфона без определенной деятельности (Г3) продемонстрировала значительное снижение от блока 1 ($M = 0,49$) к блоку 2 ($M = 0,46$) и от блока 2 ($M = 0,46$) к блоку 3 ($M = 0,13$), $t(19) = 17,81, p < 0,001$.

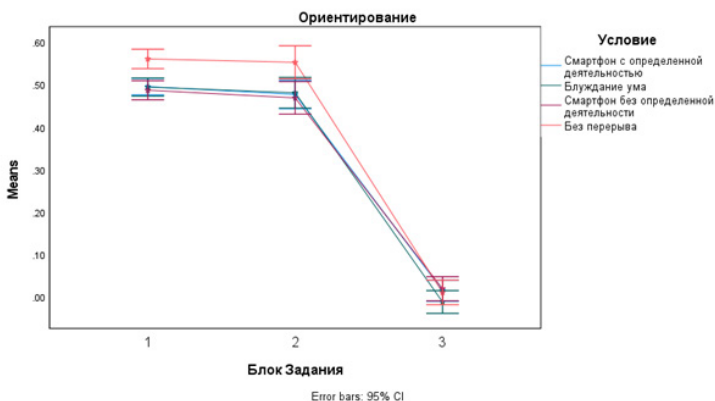


Рис. 2. Смешанный дисперсионный анализ, влияние блока и условия на ориентирование

Оповещение

Значимый основной эффект ($F(2, 72) = 3,294, p = 0,043$) был обнаружен в сети оповещения. Взаимодействие между оповещением и использованием смартфона не было значимым ($F(2, 72) = 2,332, p = 0,104$). Аналогичным образом не было обнаружено значительных эффектов взаимодействия между оповещением и блужданием ума во

время выполнения задачи ($F(2, 72) = 1,238, p = 0,296$), а также между оповещением и концентрацией ($F(2, 72) = 1,115, p = ,334$). Кроме того, не было выявлено значительных эффектов взаимодействия между оповещением и группой ($F(6, 144) = 0,469, p = 0,830$), что указывает на то, что производительность сети оповещения существенно не различалась в четырех группах: T1, T2, T3, и T4.

Исполнительный контроль

Значимого основного эффекта в исполнительном контроле не наблюдалось ($F(2, 72) = 1,482, p = 0,234$). Не было выявлено значительных эффектов взаимодействия между исполнительным контролем и блужданием ума во время выполнения задачи ($F(2, 72) = 0,219, p = 0,804$), исполнительным контролем и концентрацией ($F(2, 72) = 0,793, p = 0,456$). А также между исполнительным контролем и зависимостью от смартфона ($F(2, 72) = 1,324, p = 0,272$). Кроме того, взаимодействие между исполнительным контролем и группой не было значимым ($F(6, 144) = 0,762, p = 0,601$). Внутрисубъектные контрасты не выявили каких-либо значимых линейных или квадратичных тенденций для исполнительного контроля или его взаимодействия с другими переменными.

Обсуждение результатов

В соответствии с гипотезами, выдвинутыми ранее, результаты этого исследования показывают, что участники в состоянии блуждания ума испытывали повышенный уровень вовлеченности в свои внутренние мысли во время перерывов и демонстрировали превосходную концентрацию во время последующих задач, по сравнению с их коллегами в других группах. Более того, эта конкретная группа превзошла других с точки зрения точности и допустила наименьшее количество ошибок при выполнении когнитивной задачи, предназначенной для измерения способностей внимания. Среди двух подгрупп участников, которые использовали смартфоны во время перерывов, те, кто делал это без определенного вида деятельности, демонстрировали повышенное количество случаев блуждания ума во время выполнения последующих задач. Интересно, что люди, использующие смартфоны для определенной задачи, продемонстрировали более быстрое реагирование на оценку сетей внимания при выполнении задачи, по сравнению с участниками, действующими в других условиях. Контрольная группа – без перерывов – демонстрировала более частые блуждания ума во время выполнения задач и имела худшие показатели ошибок.

Блуждание ума во время перерывов

В данном исследовании так же, как и в работе Марковиц и др. (Markowitz et al. 2019) and Хайретдинова (Khayretdinova, 2022), результаты ожидаемо показали, что участники, проводившие время отдыха между блоками задания, занимаясь какой-либо деятельностью с помощью смартфонов, сообщили о значительно более низком уровне блуждания ума во время отдыха, чем те, кто находился в состоянии блуждания ума во время перерывов. Однако при сравнении групп, которые проводили перерыв со смартфоном, с теми, кто проводил перерыв со смартфоном без определенной деятельности, заявили о большем количестве блуждания мыслей, чем те, кто занимался конкретной деятельностью. Этот феномен предполагает, что когнитивное отвлечение, связанное с блужданием ума, может быть частично вызвано умственной усталостью, обусловленной ненаправленным использованием смартфона, как предположили Каин и Митрофф (Cain, Mitroff, 2011). Наше исследование расширяет перспективы указанного направления, показывая, что не только длительное использование, но и кратковременное взаимодействие со смартфоном во время перерывов может усилить блуждание ума, возможно, в результате когнитивного поворота от сосредоточения на конкретной задаче к внутренним размышлениям.

И наоборот, сознательное участие в блуждании ума во время перерывов может служить более структурированной формой психического облегчения, способствуя усилению концентрации при возобновлении задач и впоследствии уменьшая эпизоды блуждания ума во время выполнения задач. Это утверждение подтверждается результатами текущего исследования, в котором группа «блуждающих мыслей» в среднем совершила меньше ошибок, чем другие группы, во время выполнения задания. Приведенные нами результаты подтверждают и предыдущие исследования такие, как работа Форстера и Лави (Forster, Lavie, 2014), где исследуется концепция когнитивного «отстранения» как потенциального умственного перерыва, который при возвращении к задачам, требующим повышенного внимания, помогает удерживать фокус на первостепенных задачах на продолжительные периоды.

Блуждание ума во время выполнения задания

Результаты нашего исследования показывают, что любой тип перерыва, будь то использование смартфона или блуждание ума, приводит к уменьшению блуждания ума во время когнитивных усилий. Это наблюдение согласуется с выводами физических исследований,

которые показывают, что отсутствие возможности сменить деятельность может привести к усилению внутренней озабоченности из-за необходимости перерыва (Khayretdinova et al., 2022), что, в свою очередь, снижает постоянное внимание, тогда как способность к кратким отвращениям и мечтаниям повышает вовлеченность в выполнение задач после возобновления (Kane et al., 2007; Forster, Lavie, 2014). Кроме того, судя по частоте ошибок, наблюдаемых при выполнении заданий, группа, не делавшая перерывов, превзошла других по количеству ошибок в среднем, в то время как участники, намеренно блуждавшие мыслями во время перерывов, продемонстрировали общее снижение ошибок при выполнении заданий. Это означает, что те, кому была предоставлена возможность для размышления и передышки, могли более эффективно перенаправить свое внимание на задачу, тем самым повышая свою производительность (McVay et al., 2009; Smallwood et al., 2003). Такое предположение подтверждается исследованием Сели и др. (Seli et al., 2015), которые обнаружили, что короткие и регулярные интервалы времени имеют решающее значение для поддержания производительности при выполнении новых задач, поскольку профессионализм сохраняется только тогда, когда новые навыки постоянно оттачиваются. И наоборот, отсутствие пауз истощает когнитивные ресурсы, снижая способность обработки информации и выносливость, согласно Скулер и др. (Schooler et al., 2011).

В ходе эксперимента группа, занимающаяся неспецифическими действиями со смартфоном, сообщила о большем количестве мыслей, не связанных с задачами, по сравнению с группой, явно посвященной блужданию мыслей, а это предполагает, что неразборчивое использование смартфона (из-за его потенциально более отвлекающего характера, разнообразного контента и вероятности чрезмерной стимуляции) может создать большие проблемы при повторном сосредоточении внимания на последующих задачах, тем самым усиливая блуждание ума.

Использование смартфона с определенной и без определенной деятельности

В своей работе Бруиниберг и Фабри (Bruineberg, Farvy, 2022) исследовали связь между зависимостью от смартфонов, наиболее привычным использованием социальных сетей и склонностью к повышенному блужданию мыслей. Хотя они не делали различия между неспецифическими и специфическими видами использования смартфона, их результаты выявили тесную связь между зависимостью от смартфонов и повышенным уровнем блуждания ума во время

выполнения задания, что подтверждает наблюдения, сделанные в текущем исследовании: нами было показано, что неспецифическое использование смартфонов, в том числе такие действия, как просмотр социальных сетей, привело к более выраженной тенденции блуждания мыслей во время последующих когнитивных задач по сравнению с теми, которые были отмечены у тех, кто участвовал в целенаправленном блуждании ума или использовал свой смартфон с определенной деятельностью во время перерывов. Предполагается, что разнообразный и увлекательный контент, встречающийся при беспорядочном использовании смартфона, может привести к тому, что люди будут чаще блуждать в уме, возможно, в результате поиска мыслей, отделенных от непосредственных сенсорных сигналов (Hobbiss et al., 2019). Другая точка зрения заключается в том, что блуждание ума, часто вызванное автобиографической памятью, может стимулироваться прокруткой различных социальных сетей и изображений, потенциально активируя когнитивные процессы, связанные с памятью. Наше исследование расширяет круг этих идей, предполагая, что короткие периоды несфокусированного взаимодействия со смартфоном могут усилить блуждание ума во время последующего выполнения задачи и этот эффект заслуживает дальнейшего изучения.

При детальном изучении компонентов теста сети внимания (ANT) статистический анализ выявил равномерное улучшение сети ориентации во всех исследуемых группах, причем значительные улучшения наблюдались после второго и третьего перерывов (все значения $p < 0,05$). Эта однородность предполагает эффект обучения, присущий задаче, что свидетельствует об адаптивной реакции на неоднократное воздействие требований ориентации ANT. Отсутствие этого эффекта после первоначального перерыва предполагает наличие порога взаимодействия, необходимого для такой адаптации. Основываясь на теории нагрузки избирательного внимания и когнитивного контроля (Lavie, Russell, 2003), можно сделать вывод, что реакция ориентирующей сети на сигналы может модулироваться когнитивной нагрузкой, налагаемой различными групповыми условиями, при этом определенные условия могут повлечь за собой более низкую когнитивную нагрузку и, таким образом, вызвать более выраженные эффекты.

В данном исследовании группа блуждающих разумом продемонстрировала небольшое улучшение производительности по всем блокам, что намекает на улучшение когнитивного контроля, что

согласуется с выводами Риддеринкхофа и соавторов (Ridderinkhof et al., 2004) и Чернышева и др. (Chernyshev et al., 2015). Интересно, что только состояние, связанное с использованием смартфона для конкретной задачи, показало сокращение времени реакции (RT), а это в некоторой степени подтверждает представление о том, что осознанное использование смартфона может действовать как когнитивное средство, улучшая определенные аспекты внимания, как предложили Мразек и др. (Mrazek et al., 2021). Эти результаты способствуют сложному дискурсу о когнитивных последствиях использования смартфонов. Повторяя предыдущие исследования (Unsworth et al., 2015), предполагающие, что цифровая многозадачность может влиять на когнитивный контроль, это исследование демонстрирует, что целенаправленные действия со смартфоном могут улучшить определенные аспекты внимания, особенно время реакции, с помощью теории когнитивной гибкости (Са́ñas et al., 2003). Упомянутая теория утверждает, что взаимодействие с разнообразной и динамичной средой, похожей на ту, которую представляют смартфоны, может улучшить возможности переключения задач и обработки информации. Хотя настоящее исследование не подтвердило выводы Хайретдиновой (Khayretdinova, 2022) относительно использования смартфона без определенной деятельности во время перерывов, оно все же подчеркивает существующую связь с точки зрения использования смартфона во время перерыва, но с определенной деятельностью. Хайретдинова (Khayretdinova, 2022) предположила, что привычное использование смартфона может акклиматизировать пользователей к существенным когнитивным потребностям, потенциально делая когнитивные затраты, связанные с использованием смартфона, более управляемыми с течением времени (Clark, 2008). Это различие подчеркивает тонкое, но существенное влияние различных форм перерывов в деятельности на когнитивные состояния и выполнение задач.

Заключение

Сложная взаимосвязь между блужданием ума, использованием смартфона и сетями внимания представляет собой важнейшую область исследований в области когнитивной психологии и нейронаук. Современные исследования часто указывают на отрицательную корреляцию между использованием смартфона и способностью к длительному сохранению внимания без ущерба для исполняемой деятельности. Учитывая сложное влияние взаимодействия со смартфоном на сознание, необходимо проводить дальнейшие

детальные исследования указанного влияния на внимание. Данное исследование предполагает, что блуждание ума во время перерывов может улучшить концентрацию и уменьшить количество ошибок при выполнении последующих когнитивных задач. И наоборот, неразборчивое использование смартфона может привести к усилению блуждания ума при выполнении задач. Однако было замечено, что намеренное использование смартфона сокращает время реакции, что указывает на потенциальные когнитивные преимущества преднамеренных перерывов.

Ограничения данного исследования и направления будущих исследований

Основным ограничением описанного исследования было относительно скромное количество его участников ($n = 80$), равномерно распределенных по четырем экспериментальным группам с различными условиями. Это ограничило возможность исследования подметить тонкие различия и закономерности, которые потенциально могли быть не раскрыты в рамках текущей работы, что указывает на необходимость привлечения более крупных когорт в будущих исследованиях для повышения достоверности результатов. Более того, исследование отметило гендерное неравенство в уровне зависимости от смартфонов: у мужчин уровень зависимости от смартфона оказался куда выше, чем у женщин, чьи значения оказались в пределах нормы. Образовательный ценз наших участников был в основном на уровне бакалавра или магистра с минимальным представительством тех, кто имел только диплом средней школы или докторскую степень. Подобное распределение может привести к предвзятости, так как уровень образования может повлиять на когнитивные функции и рутинное взаимодействие со смартфоном.

Последующие исследования могли бы выиграть от использования продольного анализа с повторными измерениями, что позволило бы с течением времени проанализировать эволюцию воздействия смартфонов и блуждания мыслей, что продемонстрировало бы динамический взгляд на их влияние на сети внимания. Более того, инклюзивная оценка уровней тревоги и депрессии среди участников обогатила бы результаты исследования. Исследование того, как взаимодействуют когнитивная деятельность, факторы психического здоровья и использование технологий, имеет решающее значение, особенно в свете растущей распространенности соотношения использования смартфонов и проблем психического здоровья сегодня. Подход с позиций такой целостной методологии может дать ключ к более глубоким знаниям и раскрыть возможные причинно-

следственные связи, тем самым внося существенный вклад в наше представление о познании, взаимодействии с технологиями и психологическое здоровье.

Благодарность

Мы хотели бы выразить нашу глубочайшую благодарность всем, кто способствовал успешному завершению этого исследования. Прежде всего, наша признательность адресована его участникам, затратившим свое время и силы, без чего осуществление данной работы было бы невозможно. Также приносим особую благодарность профессору Татьяне Давидовне Марцинковской, чьи идеи и рекомендации сыграли важную роль в определении направления и в проведении этого исследования.

Литература

- Лапина, А.А., Чернышев, Б.В. Феномен «ухода в свои мысли» и его место в континууме сознания // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2015. Т. 12. № 4. С. 13–32.
- Шейнов, В.П. Короткая версия опросника «шкала зависимости от смартфона» // Организационная психология и психология труда. 2021. Т. 6. №. 1. С. 97–115.
- Andone, I., Blaszkiewicz, K., Eibes, M., Trendafilov, B., Montag, C., Markowitz, A. How age and gender affect smartphone usage // Proceedings of the 2016 ACM international joint conference on pervasive and ubiquitous computing: adjunct. 2016. P. 9–12. <https://doi.org/10.1145/2968219.2971451>
- Baird, B., Smallwood, J., Mrazek, M.D., Kam, J.W., Franklin, M.S., & Schooler, J.W. Inspired by distraction: Mind wandering facilitates creative incubation // Psychological science. 2012. Vol. 23. No. 10. P. 1117–1122.
- Barron, E., Riby, L.M., Greer, J., Smallwood, J. Absorbed in thought: The effect of mind wandering on the processing of relevant and irrelevant events // Psychological science. 2011. Vol. 22. No. 5. P. 596–601.
- Bruineberg, J., Fabry, R.E. Extended mind-wandering // Philosophy and the Mind Sciences. 2022. Vol. 3. P. 1–30. <https://doi.org/10.33735/phimisci.2022.9190>
- Cain, M.S., Mitroff, S.R. Distractor filtering in media multitaskers // Perception. 2011. Vol. 40. No. 10. P. 1183–1192.
- Canas, J., Quesada, J., Antoli, A., Fajardo, I. Cognitive flexibility and adaptability to environmental changes in dynamic complex problem-solving tasks // Ergonomics. 2003. Vol. 46. No. 5. P. 482–501.
- Chernyshev, B.V., Lazarev, I.E., Bryzgalov, D.V., Novikov, N.A. Spontaneous attentional performance lapses during the auditory condensation task: An ERP study // Psychology & Neuroscience. 2015. Vol. 8. No. 1. P. 4–18.

- Christoff, K., Gordon, A.M., Smallwood, J., Smith, R., Schooler, J.W. Experience sampling during fMRI reveals default network and executive system contributions to mind wandering // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2009. Vol. 106. No. 21. P. 8719–8724.
- Clowes, R.W. Screen reading and the creation of new cognitive ecologies // *AI & SOCIETY*. 2019. Vol. 34. No. 4. P. 705–720.
- Duke, É., Montag, C. Smartphone addiction, daily interruptions and self-reported productivity // *Addictive behaviors reports*. 2017. Vol. 6. P. 90–95.
- Fan, J., Gu, X., Guise, K.G., Liu, X., Fossella, J., Wang, H., Posner, M.I. Testing the efficiency and independence of attentional networks // *Journal of cognitive neuroscience*. 2002. Vol. 14. No. 3. P. 340–347.
- Forster, S., Lavie, N. Distracted by your mind? Individual differences in distractibility predict mind wandering // *Journal of experimental psychology: learning, memory, and cognition*. 2014. Vol. 40. No. 1. P. 251–260.
- Heersmink, R., Sutton, J. Cognition and the web: extended, transactive, or scaffolded? // *Erkenntnis*. 2020. Vol. 85. P. 139–164.
- Hobbiss, M.H., Fairnie, J., Jafari, K., Lavie, N. Attention, mindwandering, and mood // *Consciousness and cognition*. 2019. Vol. 72. P. 1–18.
- Kane, M.J., Brown, L.H., McVay, J.C., Silvia, P.J., Myin-Germeys, I., Kwapil, T.R. For whom the mind wanders, and when: An experience-sampling study of working memory and executive control in daily life // *Psychological science*. 2007. Vol. 18. No. 7. P. 614–621.
- Khayretdinova, M. Mind Wandering in a Smartphone World: The Impact of Pervasive Smartphone Usage on Mind Wandering and Attentional Restoration. Doctoral dissertation. Harvard University, 2022.
- Kwon, M., Lee, J.Y., Won, W.Y., et al. Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS) // *PloS one*. 2013. Vol. 8. No. 2. P. e56936.
- Lavie, N., Ro, T., Russell, C. The role of perceptual load in processing distractor faces // *Psychological science*. 2003. Vol. 14. No. 5. P. 510–515.
- Markowitz, D.M., Hancock, J.T., Bailenson, J.N., Reeves, B. Psychological and physiological effects of applying self-control to the mobile phone // *PLoS One*. 2019. Vol. 14. No. 11. P. e0224464.
- Marty-Dugas, J., Ralph, B.C., Oakman, J.M., Smilek, D. The relation between smartphone use and everyday inattention // *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*. 2018. Vol. 5. No. 1. P. 46–62.
- McVay, J.C., Kane, M.J., Kwapil, T.R. Tracking the train of thought from the laboratory into everyday life: An experience-sampling study of mind wandering across controlled and ecological contexts // *Psychonomic bulletin & review*. 2009. Vol. 16. No. 5. P. 857–863.

- Mrazek, A.J., Mrazek, M.D., Ortega, J.R., et al. Teenagers' smartphone use during homework: an analysis of beliefs and behaviors around digital multitasking // *Education Sciences*. 2021. Vol. 11. No. 11. P. 713.
- Ophir, E., Nass, C., Wagner, A.D. From the cover: Cognitive control in media multitaskers // *Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America*. 2009. Vol. 106. No. 37. P. 15583.
- Posner, M.I., Petersen, S.E. The attention system of the human brain // *Annual review of neuroscience*. 1990. Vol. 13. No. 1. P. 25–42.
- Raichle, M.E., MacLeod, A.M., Snyder, A.Z., Powers, W.J., Gusnard, D.A., Shulman, G.L. A default mode of brain function // *Proceedings of the national academy of sciences*. 2001. Vol. 98. No. 2. P. 676–682.
- Ralph, B.C. W., Smith, A.C., Seli, P., Smilek, D. Yearning for distraction: Evidence for a trade-off between media multitasking and mind wandering // *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*. 2020. Vol. 74. No. 1. P. 56–72.
- Ridderinkhof, K.R. The role of the medial frontal cortex in cognitive control // *Science*. 2004. Vol. 306. No. 5695. P. 443–447.
- Schooler, J.W., Smallwood, J., Christoff, K., Handy, T.C., Reichle, E.D., Sayette, M.A. Meta-awareness, perceptual decoupling and the wandering mind // *Trends in cognitive sciences*. 2011. Vol. 15. No. 7. P. 319–326.
- Seli, P., Carriere, J.S.A., Smilek, D. Not all mind wandering is created equal: Dissociating deliberate from spontaneous mind wandering // *Psychological research*. 2015. Vol. 79. P. 750–758.
- Smallwood, J., Obonsawin, M., Heim, D. Task unrelated thought: The role of distributed processing // *Consciousness and cognition*. 2003. Vol. 12. No. 2. P. 169–189.
- Smallwood, J., Schooler, J. W. The science of mind wandering: Empirically navigating the stream of consciousness // *Annual review of psychology*. 2015. Vol. 66. P. 487–518.
- Thornton, B., Faires, A., Robbins, M., Rollins, E. The mere presence of a cell phone may be distracting // *Social Psychology*. 2014. Vol. 5. P. 479–488.
- Unsworth, N. Consistency of attentional control as an important cognitive trait: A latent variable analysis // *Intelligence*. 2015. Vol. 49. P. 110–128.
- Ward, A.F., Duke, K., Gneezy, A., Bos, M.W. Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity // *Journal of the Association for Consumer Research*. 2017. Vol. 2. No. 2. P. 140–154.
- Yeung, N. Conflict monitoring and cognitive control. / In K. N. Ochsner & S.M. Kosslyn (Eds.), *The Oxford handbook of cognitive neuroscience*, Vol. 2. The cutting edges. Oxford: Oxford University Press, 2013. P. 275–299.

Сведения об авторах

Полина Р. Пшонковская, магистр психологии, Институт психологии имени А.С. Выготского, РГГУ, Москва, Россия; 125047, Россия, Москва, Минусская пл., д. 6; Московский институт психоанализа, Москва, Россия; 21170, Россия, Москва, Кутузовский пр-кт, д. 34, стр. 14; *polinapshonkovskaya@gmail.com*

Татьяна Д. Марцинковская, доктор психологических наук, профессор, Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований, Москва, Россия; 125009, Россия, Москва, ул. Моховая, д. 9, стр. 4; Московский институт психоанализа, Москва, Россия; 21170, Россия, Москва, Кутузовский пр-кт, д. 34, стр. 14; *martsynkovskaya-td@inpsycho.ru*

Pshonkovskaya P., Martsinkovskaya T.D.

Mind Wandering Versus Smartphone Engagement: Implications for Attentional Control and Response Times

Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, Moscow, Russia

Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia

Moscow institute of psychoanalysis, Moscow, Russia

The interplay between mind wandering and smartphone usage, and its impact on attentional networks represents a critical area of investigation within cognitive psychology and neuroscience. Amidst growing concern, research suggests a nuanced relationship between these factors, challenging the assumption of a straightforward negative correlation between smartphone usage and attentional performance. Methods: This study employed a sample of 80 participants, randomized into four distinct groups to examine the effects of mind wandering and smartphone use during breaks on subsequent cognitive task performance. The groups were divided into: no break, mind wandering, smartphone use without specific activity, and smartphone use with specific activity. The Attention Network Test (ANT) was utilized to assess changes in attentional networks, focusing on errors, response times (RT), and orientation network improvements. Results & Discussion: Findings indicated that mind wandering during breaks could enhance concentration and reduce task errors, contrasting with non-goal-directed smartphone use, which was associated with increased mind wandering and task errors. Interestingly, purposeful smartphone engagement was linked to reduced RTs in the ANT. Control group (no break) comparisons underscored the cognitive advantages of taking structured breaks. The study's limitations include its small sample size and the homogeneous educational background of participants, suggesting the need for broader research to validate these findings. Conclusion: The research highlights the complex dynamics between mind-wandering, type of smartphone engagement,

and attentional networks. Future studies are encouraged to expand on these findings with larger, more diverse samples and longitudinal designs to further elucidate the intricate relationships among technology use, cognitive processes, and mental health.

Key words: mind-wandering, attention, ANT, executive functions, smart-phone-use, cognitive control

For citation: Pshonkovskaya, P., Martsinkovskaya, T.D. (2024). Mind Wandering Versus Smartphone Engagement: Implications for Attentional Control and Response Times. *New Psychological Research*, No. 1, 99–126. DOI: 10.51217/npsyresearch_2024_04_01_05

Acknowledgment

We would like to extend our deepest gratitude to all those who contributed to the successful completion of this study. First and foremost, our appreciation goes to the participants, without whose time and dedication, this research would not have been possible. Special thanks to Prof. Tatiana Martsinkovskaya, whose insights and guidance were instrumental in shaping both the direction and execution of this research.

References

- Andone, I., Blaszkiewicz, K., Eibes, M., Trendafilov, B., Montag, C., & Markowetz, A. (2016). How age and gender affect smartphone usage. In *Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct* (pp. 9–12). <https://doi.org/10.1145/2968219.2971451>
- Baird, B., Smallwood, J., Mrazek, M.D., Kam, J.W., Franklin, M. S., & Schooler, J.W. (2012). Inspired by distraction: Mind wandering facilitates creative incubation. *Psychological Science*, 23(10), 1117–1122.
- Barron, E., Riby, L.M., Greer, J., & Smallwood, J. (2011). Absorbed in thought: The effect of mind wandering on the processing of relevant and irrelevant events. *Psychological Science*, 22(5), 596–601.
- Bruineberg, J., & Fabry, R. (2022). Extended mind-wandering. *Philosophy and the Mind Sciences*, 3, 1–30. <https://doi.org/10.33735/phimisci.2022.9190>
- Cain, M.S., & Mitroff, S.R. (2011). Distractor filtering in media multitaskers. *Perception*, 40(10), 1183–1192.
- Canas, J., Quesada, J., Antoli, A., & Fajardo, I. (2003). Cognitive flexibility and adaptability to environmental changes in dynamic complex problem-solving tasks. *Ergonomics*, 46(5), 482–501.
- Chernyshev, B.V., Lazarev, I.E., Bryzgalov, D.V., & Novikov, N.A. (2015). Spontaneous attentional performance lapses during the auditory condensation task: An ERP study. *Psychology & Neuroscience*, 8(1), 4–18.

- Christoff, K., Gordon, A.M., Smallwood, J., Smith, R., & Schooler, J.W. (2009). Experience sampling during fMRI reveals default network and executive system contributions to mind wandering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(21), 8719–8724.
- Clowes, R.W. (2019). Screen reading and the creation of new cognitive ecologies. *AI & SOCIETY*, 34(4), 705–720.
- Duke, É., & Montag, C. (2017). Smartphone addiction, daily interruptions and self-reported productivity. *Addictive Behaviors Reports*, 6, 90–95.
- Fan, J., Gu, X., Guise, K.G., Liu, X., Fossella, J., Wang, H., & Posner, M.I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(3), 340–347.
- Forster, S., & Lavie, N. (2014). Distracted by your mind? Individual differences in distractibility predict mind wandering. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(1), 251–260.
- Heersmink, R., & Sutton, J. (2020). Cognition and the web: Extended, transactive, or scaffolded? *Erkenntnis*, 85, 139–164.
- Hobbiss, M.H., Fairnie, J., Jafari, K., & Lavie, N. (2019). Attention, mindwandering, and mood. *Consciousness and Cognition*, 72, 1–18.
- Kane, M.J., Brown, L.H., McVay, J.C., Silvia, P.J., Myin-Germeys, I., & Kwapil, T.R. (2007). For whom the mind wanders, and when: An experience-sampling study of working memory and executive control in daily life. *Psychological Science*, 18(7), 614–621.
- Khayretdinova, M. (2022). Mind Wandering in a Smartphone World: The Impact of Pervasive Smartphone Usage on Mind Wandering and Attentional Restoration (Doctoral dissertation). Harvard University, Cambridge.
- Kwon, M., Lee, J.Y., Won, W.Y., Park, J.W., Min, J.A., Hahn, C., ... Kim, D.J. (2013). Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS). *PloS One*, 8(2), e56936.
- Lapina, A.A., Chernyshev, B.V. (2015). The phenomenon of “withdrawing into one’s thoughts” and its place in the continuum of consciousness. *Psikhologiya. Zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki*, 12(4), 13–32.
- Lavie, N., Ro, T., & Russell, C. (2003). The role of perceptual load in processing distractor faces. *Psychological Science*, 14(5), 510–515.
- Markowitz, D.M., Hancock, J.T., Bailenson, J.N., & Reeves, B. (2019). Psychological and physiological effects of applying self-control to the mobile phone. *PLoS One*, 14(11), e0224464.
- Marty-Dugas, J., Ralph, B.C., Oakman, J.M., & Smilek, D. (2018). The relation between smartphone use and everyday inattention. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 5(1), 46–62.

- McVay, J.C., Kane, M.J., & Kwapil, T.R. (2009). Tracking the train of thought from the laboratory into everyday life: An experience-sampling study of mind wandering across controlled and ecological contexts. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16(5), 857–863.
- Mrazek, A.J., Mrazek, M.D., Ortega, J.R., Ji, R.R., Karimi, S.S., Brown, C.S., ... Schooler, J.W. (2021). Teenagers' smartphone use during homework: an analysis of beliefs and behaviors around digital multitasking. *Education Sciences*, 11(11), 713.
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A.D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(37), 15583.
- Posner, M.I., & Petersen, S.E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25–42.
- Raichle, M.E., MacLeod, A.M., Snyder, A.Z., Powers, W.J., Gusnard, D.A., & Shulman, G.L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 676–682.
- Ralph, B.C.W., Smith, A.C., Seli, P., & Smilek, D. (2020). Yearning for distraction: Evidence for a trade-off between media multitasking and mind wandering. *Canadian Journal of Experimental Psychology / Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 74(1), 56–72.
- Ridderinkhof, K.R. (2004). The role of the medial frontal cortex in cognitive control. *Science*, 306(5695), 443–447.
- Schooler, J.W., Smallwood, J., Christoff, K., Handy, T.C., Reichle, E.D., & Sayette, M.A. (2011). Meta-awareness, perceptual decoupling, and the wandering mind. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(7), 319–326.
- Seli, P., Carriere, J.S.A., & Smilek, D. (2015). Not all mind wandering is created equal: Dissociating deliberate from spontaneous mind wandering. *Psychological Research*, 79, 750–758.
- Sheinov, V.P. (2021). Short version of the Smartphone Addiction Scale questionnaire. *Organizatsionnaya psikhologiya i psikhologiya truda*, 6(1), 97–115.
- Smallwood, J., & Schooler, J.W. (2015). The science of mind wandering: Empirically navigating the stream of consciousness. *Annual Review of Psychology*, 66, 487–518.
- Smallwood, J., Obonsawin, M., & Heim, D. (2003). Task unrelated thought: The role of distributed processing. *Consciousness and Cognition*, 12(2), 169–189.
- Thornton, B., Faires, A., Robbins, M., & Rollins, E. (2014). The mere presence of a cell phone may be distracting. *Social Psychology*, 5, 479–488.
- Unsworth, N. (2015). Consistency of attentional control as an important cognitive trait: A latent variable analysis. *Intelligence*, 49, 110–128.

- 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*, 2(2), 140–154.
- Yeung, N. (2013). Conflict monitoring and cognitive control. In K.N. Ochsner & S.M. Kosslyn (Eds.), *The Oxford Handbook of Cognitive Neuroscience, Vol. 2. The Cutting Edges* (pp. 275–299). Oxford: Oxford University Press.

Information about the authors

Polina R. Psbonkovskaya, master of psychology, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia; bld. 6, Miusskaya square, Moscow, Russia, 125047; Moscow institute of psychoanalysis, Moscow, Russia; bld. 14-34, Kutuzovskiy prospect, Moscow, Russia, 121170; *polinapsbonkovskaya@gmail.com*

Tatyana D. Martsinkovskaya, Sc.D. (Psychology), Associate professor, Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, Moscow, Russia; bld. 9–4, Mokhovaya str., Moscow, Russia, 125009; Moscow institute of psychoanalysis, Moscow, Russia; bld. 14-34, Kutuzovskiy prospect, Moscow, Russia, 121170; *martsynkovskaya-td@inpsycho.ru*