

**V Международная научно-практическая конференция  
обучающихся «Экологическое образование в целях  
устойчивого развития»**

Секция: «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его  
последствиями»

Научно-исследовательская работа

**ВЛИЯНИЕ  
МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ  
НА ВЕЛИЧИНУ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА**

**Автор: Гимаев Арсений,  
ученик 7 «А» класса  
Мыскаменской школы-интерната**

**Руководитель:  
Захарова Оксана Юрьевна,  
учитель биологии**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>Глава I. Теоретический обзор мобильных устройств и технологий</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Взаимосвязь мобильных устройств с уровнем углеродного следа.</b>	<b>6</b>
<b>Глава II. Расчет влияния использования мобильных устройств на уровень углеродного следа</b>	<b>8</b>
<b>Выводы</b>	<b>11</b>
<b>Использованная литература</b>	<b>12</b>

## Введение

Мы живем на крайнем Севере, но территориальная удаленность не исключает возможность пользоваться благами цивилизации – мобильными телефонами – смартфонами. Современный смартфон или планшет незаменимые устройства в нашей жизни. Смартфон совмещает в себе и фотоаппарат и калькулятор, фотоальбом, видеопроигрыватель, будильник, почтовый ящик, кошелек, стопки книг и записную книжку. А установленные приложения дают возможность быть на связи со всем миром, быть в курсе самых свежих новостей, совершать покупки, не выходя из дома, и весело проводить время просматривая контент в социальных сетях.

Подростки и студенты проводят много времени в социальных сетях, делают снимки, слушают музыку, смотрят видеоролики и даже выполняют домашние задания именно с помощью смартфонов. Пожилые люди могут по-новому проводить свой досуг и делиться в социальных сетях своим хобби. Что же касается деловых людей, то продвинутые телефоны позволяют им решать массу профессиональных вопросов, позволяя им при этом не находиться на рабочем месте. Что касается цены, то возможности смартфонов бюджетной категории немного отличаются от самых дорогих в базовых приложениях. [1]

Продвинутый функционал смартфона позволяет совершать сделки в интернете, управлять машиной, техникой удаленно. Специальные технологии сканера отпечатка пальца или сетчатки глаза определяют подлинность владельца, фотокамеры делают снимки не хуже зеркальных фотокамер, а GPS и навигационный функционал ещё больше расширяет возможности для деятельности. На сегодняшний день рост продаж смартфонов продолжается. Причины замены цифрового устройства разные, кто-то теряет, кто-то разбивает, но есть и маркетинговый прием, вынуждающий пользователя заменить, то есть купить новый смартфон. Например, недолгий срок работы батареи или выпуск новой, более «модной» модели.

Используя современные гаджеты ежедневно, мало кто задумывается, какое влияние оказывают мобильные устройства на окружающую среду.

**Гипотеза:** Мобильные устройства и технологии влияют на величину углеродного следа.

**Цель:** выявить факторы мобильных устройств, негативно влияющие на окружающую среду.

**Задачи:**

1. Провести анализ работы мобильных устройств, технологий.
2. Выяснить взаимосвязь использования мобильных устройств и углеродного следа.
3. Произвести расчет. Сделать выводы.

**Объект исследования:** углеродный след

**Предмет исследования:** цифровые устройства и технологии.

## Глава I. Теоретический обзор мобильных устройств и технологий

Цифровое мобильное устройство (то есть легко перемещаемое, портативное) — это любое небольшое устройство, которое обычно содержит дисплей и миниатюрную клавиатуру (позже был изобретён сенсорный экран с виртуальной клавиатурой). Первоначально это были в основном карманные устройства, но разнообразие таких устройств постоянно увеличивается. Устройства становятся более гибкими и могут выполнять различные функции, такие как запись и воспроизведение мультимедиа, подключение к видеочатам, подключение к Интернету, функции оплаты.[1]

Мобильные устройства имеют операционную систему (ОС) и могут запускать различные приложения, известные как мобильные приложения. Большинство из них также оснащены различными их типами (Wi-Fi, Bluetooth, GPS), которые позволяют подключаться к компьютерным сетям или другим аналогичным устройствам или, например, наушникам. Они часто оснащены одной или двумя миниатюрными цифровыми камерами, а их питание обеспечивается литиевой батареей.

Пример раннего мобильного устройства является персональным цифровым помощником (PDA, англ. personal digital assistant), также известный как Pocket PC. В первое десятилетие после 2000 года к мобильным устройствам были добавлены смартфоны, планшеты и устройства для чтения электронных книг. В качестве пользовательского интерфейса все чаще используются сенсорные экраны, а функциональные возможности расширяются, чтобы охватить настольные компьютеры и ноутбуки. Добавлены новые функции, такие как считыватели штрих-кода, RFID и считыватели смарт-карт. К 2010 году добавлены акселерометры, компасы, магнитометры и гироскопы, позволяющие реагировать на движение и определять ориентацию. Методы биометрической идентификации, такие как распознавание лиц или отпечатков пальцев, становятся все более и более популярными. [2]

## **1.1. Взаимосвязь мобильных устройств с уровнем углеродного следа.**

Мартин Зманчинский, генеральный директор по маркетингу компании «Aruba Cloud», уверен, что общество сегодня не осознает, насколько сильно глобальная паутина влияет на изменения климата. Передача фильмов и их просмотр в онлайн-режиме способствует генерации 320000000 тонн углекислого газа. И так каждый год. Как сообщает НИА “Экология” ежедневно каждый человек просматривает электронную почту, звонит на WhatsApp, регулярно загружает фотографии, просматривает различные ролики на YouTube. И это лишь часть нашей активной цифровой жизни. Но мало кому известно, что такие действия способны отразиться на окружающей среде. Эксперт уверен, что интернет приводит к потеплению в глобальных масштабах. Все дело в том, что происходит генерация углекислого газа в больших объемах. На Интернет приходится 2% всех выбросов. Люди сегодня просто еще не совсем понимают, что постоянное использование Интернета поглощает массу энергии. Обычное действие в браузере, например, способно генерировать углекислый газ (целых 7 граммов). Когда мы отправляем электронную почту с различными вложениями, генерируется почти 50 граммов газа. Парижская фирма «The Shift Project» провела исследования. Согласно данным, цифровые технологии по объемам выбросов углекислого газа обгоняют авиационную промышленность. Так авиация выделяет 2,5% всего объема углекислого газа. А передача информации в глобальных масштабах и вся инфраструктура, которая для этого необходима, генерирует 4% такого газа. Через несколько лет эта цифра вполне может удвоиться. Мы постоянно отправляем электронные письма, звоним на мессенджеры, загружаем файлы и фотографии, просматриваем ролики. И это лишь часть цифровой жизни современных людей. Важно понимать, что интернет-трафик способен оказывать существенное влияние на климат. Эксперт уверен, что поиск всего лишь одного слова в Гугл по выделению углекислого газа идентичен кипячению целого чайника. Вероятно, это количество не столь велико. Но, если умножить эту цифру на

число пользователей всемирной сети, а это 250000000, получится действительно гигантские цифры. И это обязательно влияет на окружающую среду. Невероятно затратно передавать большие объемы данных в процессе просмотра видео в онлайн режиме. Так в 2019 году трансфер видео привел к выбросу 320000000 тонн газа. Эта цифра практически идентична выбросам целой Испании. Причем стоит отметить тот факт, что чем больше разрешение видео, тем больше требуется данных. «The Shift Project» дала заключение, что 10 часов просмотра видео в высоком разрешении способно поглощать большие объемы байтов. Если произойдет переход на 8K – самый высокий стандарт, выбросы еще больше увеличатся. Так на видеофильмы на заказ (пример сервис Netflix) приходится треть всех выбросов углекислого газа, на порнофильмы – еще треть. Получается, что постоянный просмотр порно фильмов способен генерировать такое же количество двуокси азота, как Нигерия, Бангладеш или Бельгия. Мартин Зманчинский подчеркивает, что важно пользоваться Интернетом правильно. Требуется разумный подход. Не стоит вовсе отказываться от современных цифровых благ. Например, можно установить такое приложение, которое будет служить лишь для того, чтобы занять свободное время. Также есть возможность перенести все данные в облако. Это сегодня невероятно актуально для компаний, так как позволяет существенно экономить расходы на электроэнергию. «Pike Research» провели исследования, в ходе которых выяснилось, что при переносе всей инфраструктуры в облако есть возможность сэкономить максимум 38%. По данным Евростата, в Европе облачные сервисы использует почти треть предпринимателей. Обычно это компании, в которых работает максимум 100 человек. В Польше таких пользователей 11,5%. Если взять для сравнения Финляндию, то там данный показатель равен 65%. [3]

## **Глава II. Расчет влияния использования мобильных устройств на уровень углеродного следа**

Время, проведенное за электронными устройствами, и информация о ваших действиях в интернете, «отпечатываются» в виде цифрового следа в серверах, которые расположены в Центрах обработки данных (ЦОД). Цифровой след имеет любое действие пользователя в интернете: отправленное электронное письмо, просмотренное видео на YouTube, лайк на публикации вашего друга в социальной сети. Серверы, которые обрабатывают эти данные, потребляют огромное количество электроэнергии и вырабатывают сотни миллионов тонн парниковых газов в год. Чем больше информации попадает в Центры обработки данных, тем больше CO<sub>2</sub> попадает в атмосферу.

Даже несмотря на переход с менее эффективных Центров к более эффективным и гипермасштабируемым, энергопотребление в сегменте крупных ЦОД растет на 10-30% ежегодно. Таким образом, отказавшись от ненужных рассылок на почте или удаляя копии фотографий на своем смартфоне, каждый из нас может сделать вклад в экологию и очистить окружающую среду.

Эта проблема настолько серьезная, что цифровой гигант Amazon Web Services уже предлагает своим клиентам инструмент для расчета их углеродного следа от использования облачных сервисов компании. Инициатива призвана помочь бизнесам на пути к устойчивому развитию.

Конечно, совсем отказаться от фото и видеосъемки, мы не можем. Более того, согласно исследованию VK, труднее всего расставаться с фотографиями близких — так ответили 44%. При этом женщины берегут их больше, чем мужчины (49% против 38%).

Команда ученых из Венгерского института сельского хозяйства и наук о жизни рассчитала углеродный след четырех самых популярных онлайн-сервисов — TikTok, Facebook, Netflix и YouTube. Исследователи выяснили, что среди указанных четырех приложений Netflix генерирует самые высокие

выбросы углекислого газа из-за трансляции видео с высоким разрешением для огромного количества пользователей.

Интернет генерирует около 3,7% глобальных выбросов парниковых газов. В 2019 году 34 млрд единиц оборудования с 4,1 млрд пользователей интернета в мире произвели 1,4 млрд тонн парниковых газов. К 2025 году количество устройств вырастет на 50%, а цифровой след удвоится или утроится, предупреждают ученые. Исследования показали, что просмотр онлайн-видео генерирует 300 миллионов тонн CO<sub>2</sub> в год.

YouTube, Netflix, Facebook и Tiktok были выбраны исследователями в качестве самых популярных приложений. Ученые пришли к выводу, что просмотр одного часа видео на Netflix производит в 6 раз больше углекислого газа, чем просмотр YouTube. Один час просмотра потокового онлайн-видео потребляет 6,1 кВтч, что равносильно поездке на автомобиле более 30 км, непрерывному использованию светодиодов более месяца или кипячению чайника в течение трех месяцев.[5]

Специалисты компании OVO Energy, специализирующейся на возобновляемой энергетике, подсчитали, что только в Великобритании пишут около 64 млн имейлов, не несущих особой смысловой нагрузки. Среди них такие, как «ОК», «Спасибо», «Принято», «И тебе», а также «LOL».

Если каждый совершеннолетний британец откажется от одного ненужного сообщения в день, выбросы CO<sub>2</sub> при производстве электроэнергии снизятся на более чем 16 тыс. тонн в год. Это эквивалентно вреду, который наносят 3 тыс. автомобилей с двигателями внутреннего сгорания или 81 тыс. перелетов между Лондоном и Мадридом.[4]

Для выявления целевого использования и интенсивности пользования смартфоном, мы провели анкетирование среди обучающихся 5-9 классов. В анкетировании участвовали более 51 человек, из них 23 девочки и 28 мальчики, возраст – 11-16 лет. Анкетирование было проведено на добровольной основе, анонимно.

Из данных полученных после обработки данных можно сделать следующие выводы:

Смартфоны используются постоянно, даже во время урока. На вопрос «Удастся ли вам отказаться от использования смартфона?» - 91 %, ответили нет. Так же от использования не останавливает наличие физической или психической проблемы (например, снижение зрения, нехватка сна или ухудшение результатов учебы), на это вопрос ответили 91%. Остальные вопросы в той или иной степени способствовали выявлению зависимости, по результатам которых в целом можно сказать, что анкетированные не видят проблемы зависимости и смартфон никак не влияет на их жизнь, что как раз говорит об обратном.

На вопросы, касающиеся целевого использования, все 100% смартфон используют для: чтения ленты новостей, получение информации в связи с хобби или интересами, навигатор, калькулятор, прочие прикладные приложения, просмотр видеоконтента (сериалы, фильмы), общение: мессенджеры, общение: соцсети, игры по сети, игры одиночные, просмотр развлекательных видео, музыка, фотоаппарат.

С целью уменьшения использования смартфона, ребятам так же был предложен альтернативный вариант проведения времени на перемене. Например, интерактивные игры, настольные игры. С возможностью отказаться от смартфона в пользу альтернативного варианта согласились 97%.

## **Выводы:**

Поскольку невозможно ограничить использование интернета, людям необходимо внедрять больше экологически чистых центров обработки данных, возобновляемых источников энергии и энергоэффективной инфраструктуры, заключают ученые. Кроме того, необходимы исследования и инновации для улучшения существующих технологий, чтобы они поддерживали экологическую устойчивость.

В более узком кругу пользователей смартфона, на примере учеников нашей школы, участвующих в исследовании, можно сделать вывод, что альтернатива времяпровождения, переключение внимания на реальный мир и экологическое просвещение будут способствовать меньшему использованию мобильными устройствами и, следовательно, внесению вклада по уменьшению углеродных выбросов. Что в свою очередь окажет положительное влияние на снижение глобального потепления.

## Использованная литература

1. Annie Bronson «Исследования: у Netflix самый большой углеродный след среди популярных платформ» <https://habr.com/ru/news/t/653057/>
2. Aleksander Bazanov «Незаменимые гаджеты на каждый день» / Источник: [https://ilenta.com/news/smartphone/news\\_14736.html](https://ilenta.com/news/smartphone/news_14736.html) [www.iLenta.com](http://www.iLenta.com)]
3. «Ученые заявили о глобальном потеплении из-за использования всемирной сети интернет» Электронный ресурс [\[https://news.rambler.ru/scitech/45361254-uchenye-zayavili-o-globalnom-potepnenii-iz-za-ispolzovaniya-vsemirnoy-seti-internet/\]](https://news.rambler.ru/scitech/45361254-uchenye-zayavili-o-globalnom-potepnenii-iz-za-ispolzovaniya-vsemirnoy-seti-internet/)
4. «Ученые подсчитали углеродный след от сообщений «ОК» и «LOL»  
Источник: <https://incrussia.ru/news/uglerodnyj-sled-ot-lol/>
5. Цифровое мобильное устройство. Источник: [\[https://ru.wikipedia.org/wiki/Мобильное\\_устройство\]](https://ru.wikipedia.org/wiki/Мобильное_устройство)
6. Цифровой мусор: зачем от него избавляться и как это может помочь природе // Источник:  
РБК:<https://trends.rbc.ru/trends/green/641400b89a7947480783800d>