

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

Захарова Дарья, Николаев Никита,

обучающиеся 11 класса А

Руководители работы:

Крылова О.В., учитель, преподаватель-организатор ОБЖ

Матюкова М.А., учитель географии

ГБОУ «Центр «Динамика» Адмиралтейского района

г. Санкт-Петербург

МОЙ СЛЕД НА ЗЕМЛЕ

Актуальность работы: за последние десятилетия загрязнение окружающей среды стало таким масштабным, что ученые заговорили о глобальном изменении климата, вызванном «экологическим следом» человека. Известно, например, что всего за тридцать лет «углеродный след» человечества (выбросы углекислого газа в атмосферу) вырос в десять раз, количество используемой бумаги в шесть раз, вылавливаемой рыбы в пять раз. Всё это говорит о необходимости формирования экологической культуры обучающихся. Одна из форм работы в этом направлении - исследование экологического следа на разном уровне.

Проблема: Человечество стоит перед выбором: как жить дальше, по какому пути развиваться? Кто-то решает отказаться от благ цивилизации и вернуться в мир природы. Но реально ли это для всех? Кто-то возлагает надежды на технический прогресс и новые технологии. Но сможет ли наша планета удовлетворить все возрастающие потребности и обеспечить нас всеми необходимыми ресурсами? Где же выход? Можем ли мы так управлять развитием, чтобы удовлетворить наши потребности, и при этом не погубить природу, сберечь ее красоту и богатство? Неоднозначность оценок, высказываемых на протяжении многих лет разными учеными, стала основной причиной выбора данной темы при работе над проектом.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что личный экологический след человека зависит от его образа жизни.

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

Цель: доказать зависимость величины экологического следа от образа жизни.

Задачи: 1. Выяснить, что такое “экологический след”.

2. Рассчитать величину экологического следа для оценки антропогенного воздействия на окружающую среду.

3. Собрать, проанализировать и изучить литературу по данной проблеме.

4. Провести анкетирование, обработать данные и составить информационный буклет для обучающихся «Мой след на Земле».

Объектом исследования является «экологический след».

Предмет исследования: расчёт «экологического следа».

Методы исследования:

1. Теоретические: а) анализ источников информации по проблеме; б) обобщение результатов исследования.

2. Эмпирические: а) анкетирование; в) анализ полученных результатов.

Выводы: В данной проектной работе мы рассмотрели экологический след населения разных стран мира, установили зависимость экологического следа от образа жизни, провели анкетирование обучающихся по проблеме, обработали данные, определили личный экологический след. Наша гипотеза подтвердилась. Это означает, что достичь устойчивого развития в мире можно только в том случае, если каждая страна, каждый город, большой и малый, общество в целом и каждый человек будут жить и действовать, соизмеряя свои потребности и возможности нашей планеты, если мы будем осознавать, какой след оставляют наши дела и поступки. Определение индивидуального экологического следа важно для формирования личной причастности к уменьшению нагрузки на окружающую среду, для оптимизации своего экологического следа в дальнейшем.

Материалы к проекту: «Мой след на Земле»

«Даже самый обычный сапог может оставить неизгладимый след»

С. Ежи Лец

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

В экологии хорошо известно понятие «воздействие на окружающую среду» как любое изменение в окружающей среде, которое полностью или частично может быть результатом хозяйственной или иной деятельности. Это проблема взаимоотношения человека и природы. И хотя о ней говорят гораздо меньше, чем, например, об экономических проблемах (вспомните “экономический кризис”), она, будучи глобальной, является нашей общей проблемой.

Почему эта проблема глобальна? Потому, что она проявляется во всех уголках Земного шара, с ней сталкиваются все страны и народы. Любая деятельность человека оставляет свой след в природе, и для измерения степени воздействия человека на природу экологи разработали индикатор “экологический след”.

Что такое экологический след? «Экологический след» - новый индикатор, который позволяет представить нагрузку на окружающую среду, оказываемую отдельным человеком, крупным поселением, например, городом или целым государством.

Что такое экологический след сегодня? Всё это – техника, которая оставляет ещё больший след. Кроме того, человек широко использует производства, которые выбрасывают различные химические вещества в воду (стоки промышленных предприятий, разливы нефти), или в атмосферу (дым из промышленной трубы, шлейф самолёта, выхлопные газы автомобилей), или оставляют на земле (например, мусорные свалки). Всё это тоже “след”, но особенный – экологический.

Что такое экологический след? Это то, насколько мы сильно загрязняем природу. Но это лишь часть “экологического следа”. Ведь всем нам каждый день нужна вода, каждую секунду мы дышим воздухом, который вокруг нас. Для жизни нам необходима энергия, которую мы получаем с пищей. Всё это – природные ресурсы, которые мы потребляем. К ним мы можем прибавить энергию горючих ископаемых, которую используем для обогрева домов, работы машин и механизмов. Оглянитесь вокруг! Любой предмет в этом

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

помещении представляет собой либо природный ресурс, либо результат его обработки.

И величина “экологического следа” будет зависеть от уровня потребления этих и многих других природных ресурсов. Экослед – это степень потребления человеком ресурсов биосферы.

Итак, можно сделать вывод, что экологический след отражает человеческие потребности в природных ресурсах и выявляет степень потребления человеком ресурсов биосферы. И как вы уже, наверное, поняли, он учитывает два основных фактора: потребление природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Кроме того, величина экологического следа зависит и от других факторов, например, от ресурсоёмкости производства, степени устойчивости конкретной природной экосистемы при воздействии на неё человека и многих других.

Человечество оставляет огромные экологические следы по всей планете. Устранением этих следов занимается природа, которая вынуждена каждый день убирать грязь за миллиардами человек. Но население Земли растёт, а общий экологический след человечества становится всё больше и грязнее. И та могучая сила, которая во все времена обеспечивала людей пищей, была им домом, уже не справляется с нашим общим следом. Уже сейчас мы берём больше, чем природа может нам дать без ущерба для себя.

Как рассчитать экологический след? Экологический след измеряется в единицах, названных глобальными гектарами.

1 глобальный гектар – это территория 100 х 100 метров со средней для Земли биологической продуктивностью и способностью поглощать углекислый газ.

Пригодными для людей являются только 4% Мирового океана и 18% территории Земли. Именно эти 22% поверхности планеты богаты ресурсами и используются человечеством для своих нужд. На эту площадь приходится 80–90% продуктивности всей планеты. Это та территория, которая считается полезной с точки зрения человека. Жизнь есть везде, но с разной

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

концентрацией. На этих 22% земной поверхности мы строим заводы и прокладываем дороги, выращиваем зерно и пасём скот, здесь же – места для отдыха и мусорных свалок. Мы забираем у природы больше, чем она может восполнить, и её богатств становится всё меньше. Увеличивая использование природных ресурсов за счёт неприкосновенных запасов биосферы, мы подрываем возможность природы восстанавливаться. В результате происходит деградация природы, исчерпываются её ресурсы, растёт наш экологический след. Нашим детям и внукам может достаться в наследство уже другая планета – загрязнённая отходами, с токсичными реками и отравленным воздухом, с исчезнувшими животными и вычерпанными ресурсами. С ростом населения увеличивается площадь экологического следа. Впервые экологический след всего человечества превысил возможности нашей планеты в начале 80-х годов прошлого столетия. В 2003 году, когда население планеты составляло 6,3 млрд. человек, на каждого приходилось в среднем 1,78 гга (читается “глобальных гектаров”) биологически продуктивной земли. Это максимально возможное количество гектаров, которое могла предоставить планета одному человеку. Однако экологический след одного человека в том же году составил 2,23 гга, то есть это потребление природных ресурсов превысило возможности планеты приблизительно на 25%. В 2005 году потребление ресурсов превысило биоёмкость уже на 30%. В июле 2009 г. нас стало уже 6,8 млрд., а к 2050 г. человечество может достигнуть отметки 9 млрд. человек¹¹ и разрыв между возможностями планеты и потребностями людей возрастёт ещё больше.

А существует ли зависимость размера экологического следа от образа жизни человека?

Всё человечество вместе взятое оставляет довольно заметный экологический след. Но различные страны потребляют ресурсы неодинаково: кто-то потребляет огромное количество природных ресурсов (продуктов питания, дерева, металла, строительных материалов, энергии и т.д.) на то, без

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

чего мог бы вполне обойтись. Это загрязняет окружающую среду и увеличивает экологический след. И в это же время кому-то не хватает самого необходимого. Подсчитано, что на 20% самого богатого населения мира приходится 86% общей суммы личных расходов, потребление 58% мировой энергии, 45% мяса и рыбы, 84% бумаги, 87% личных автомобилей и 74% телефонов, а на 20% беднейших жителей планеты приходится 5% или менее товаров и услуг каждой из перечисленных категорий.

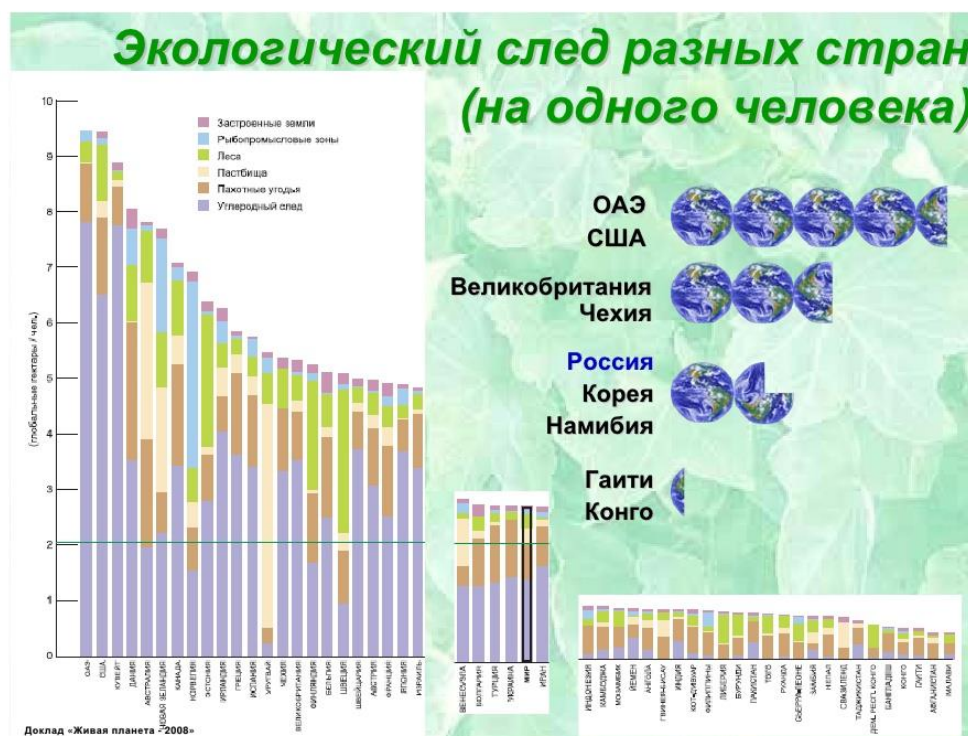


Рисунок 1. Экологический след разных стран.

Размеры экологического следа рассчитаны для разных стран, и сравнивая эти цифры, можно сделать вывод: кто привык жить в роскоши и достатке, а кому не хватает еды, воды, пространства...

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»



Рисунок 2. Экологический след разных стран (в планетах).

Современные данные 2013 г. свидетельствуют, что больше всех “наследили” Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) и Соединенные Штаты Америки (США): для обеспечения потребностей среднестатистического жителя ОАЭ нужно 9,5 гга, а среднестатистического американца – 9,4 гга земли, то есть 4,5 планеты. За ними следуют: Австралия (3,7 планеты), Норвегия (3,3), Япония (2,3), Россия (1,76), Украина (1,3), Бразилия (1,1), Китай (1), Куба (0,86), Индия (0,4). Наименьший уровень потребления – Гаити, Афганистан, Конго и Малави (0,2 планеты). В целом, в странах Африки экологический след на одного человека по сравнению с 1961 г. сократился на 19%, хотя население увеличилось в три раза. Богатые страны с высоким уровнем доходов “наследили” на 76% больше за тот же период. Экологический след России при населении 143 млн. человек составляет 3,7 гга/чел., это примерно в 1,3 раза меньше экологического следа Японии, в которой проживает 128 млн. человек (на одного японца приходится 4,9 гга), но значительно больше – в 6,2 раза, чем у Бангладеш, в котором проживает почти столько же человек, как и в России (142 млн.), каждый из которых “занимает” около 0,6 гга.



Рисунок 3. Экологический след России.

Экологический след России при населении 143 млн. человек составляет 3,7 гга/чел., это примерно в 1,3 раза меньше экологического следа Японии, в которой проживает 128 млн. человек (на одного японца приходится 4,9 гга), но значительно больше – в 6,2 раза, чем у Бангладеш, в котором проживает почти столько же человек, как и в России (142 млн.), каждый из которых “занимает” около 0,6 гга. Можно сказать, что экологический след одного россиянина, вполне свободно “помещающегося” у себя на родине, слишком велик при рассмотрении в масштабах всей планеты. Россия – одна из немногих оставшихся стран на планете с экологическим резервом, в то время когда большинство других стран имеет экологический дефицит. Россия имеет большое количество высокопродуктивных земель и морских угодий. Это ставит нашу страну в особое положение и делает ещё более понятным, почему России нужно хорошее управление ресурсами: потому что они являются наиболее важными стратегическими ресурсами, значение которых в будущем будет только возрастать.

Каков же экологический след на индивидуальном уровне?

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

Как мы уже говорили, в настоящее время мы перерасходуем ресурсы планеты уже на 30%. Не трудно догадаться, к чему это может привести, если так будет продолжаться дальше. По мнению учёных, чтобы вернуться в пределы одной планеты, необходимо принять серьёзные меры по экономии природных ресурсов. Что же можно сделать? Ведь каждый человек оставляет свой “личный” экологический след. Чтобы определить величину собственного экологического следа и сферу деятельности, наносящую наибольший ущерб окружающей среде, мы провели анкетирование среди обучающихся и сотрудников нашей школы. В анкетировании приняли участие 45 человек. Анкета состояла из шести блоков вопросов (приложение №1). После обработки анкет, мы пришли к выводу, что для удовлетворения наших потребностей в среднем на 1 человека необходимо 5,2 га (2,8 планеты), а чтобы всем нам хватило одной планеты, на 1 человека должно приходиться не более 1,8 га продуктивной земли.

Для сравнения (по данным ООН «О развитии человека»)

- средний житель США использует 12,2 га (5,3 планеты),
- средний европеец – 5,1 га (2,8 планеты),
- средний житель Н. Зеландии – 7,6 га (4, 2 планеты)
- средний житель Финляндии – 5,6 га (3,1 планета)
- средний житель России использует 4,4 га (2,5 планеты),
- средний житель Германии – 4,0 га (2,2 планеты),
- средний житель Зимбабве – 1 га (0,56 планеты),
- средний житель Индии – 0,8 га (0,44 планеты),
- средний житель Мозамбика – всего 0,7 га (0,4 планеты).

Вывод: наш экологический след больше, чем экологический след среднего жителя России, что говорит о наших высоких потребностях.

А можно ли уменьшить свой экологический след?

Чтобы уменьшить свой экологический след, надо определить какая из сфер жизни вносит наибольший вклад в его величину. И подумать, а готовы ли мы изменить его и как?

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

Проанализировав анкеты, мы видим, что наибольший вред наносит использование электроэнергии. А сколько мы тратим электроэнергии в месяц и на что? В среднем каждая семья в месяц тратит 295,6 кВтч.

Электричество мы получаем из природных ресурсов (нефть, уголь, природный газ)

Зная количество потраченной электроэнергии, мы можем рассчитать сколько угля, нефти, газа нужно сжечь для получения израсходованной семьей в месяц электроэнергии и сколько углекислого газа выделится при этом?

Для нефти и угля:

▪ Масса топлива = $295,6 / 12,8 = 23,1$ кг (нефти)

Объем CO₂ = $23,1 / 1,5 = 15,4$ м³

▪ Масса топлива = $295,6 / 8,1 = 36,5$ кг (угля)

Объем CO₂ = $36,5 / 1,7 = 21,5$ м³

Для природного газа:

▪ Объем топлива = $295,6 / 11,4 = 25,9$ м³

Объем CO₂ = $25,9 / 1,2 = 21,6$ м³

Электричество мы тратим на:

- освещение квартиры (в квартире от 10 до 26 электролапочек);
- на просмотр телевизора (в среднем у нас в квартире 2-3 телевизора);
- на электрочайник;
- на пользование компьютером, микроволновой печью, утюгом, феном, холодильником, стиральной машиной, обогревателями, электросушилкой, кухонной вытяжкой, полов с подогревом, электроплитой, электронными часами, пароваркой и на другие электроприборы.

Готовы ли мы отказаться от того, что нам облегчает жизнь? Готовы ли мы изменить свой образ жизни – смотреть по телевизору только те передачи, которые нам интересны, кипятить чайник на плите, стирать вручную, сушить волосы естественным путем, не сидеть сутками за компьютером, одеваться дома теплее во время холодов, чтобы не включать обогреватели? Сесть на

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

велосипед, перейти на более здоровую пищу, оптимизировать домашнее или дачное хозяйство? А ведь отказавшись от многих удобств, мы уменьшим наш экологический след, сохраним природные ресурсы, то есть поможем нашей планете!

В данной проектной работе мы рассмотрели экологический след населения разных стран мира, установили зависимость экологического следа от образа жизни, провели анкетирование обучающихся по проблеме, обработали данные, определили личный экологический след. Наша гипотеза подтвердилась. Это означает, что достичь устойчивого развития в мире можно только в том случае, если каждая страна, каждый город, большой и малый, общество в целом и каждый человек будут жить и действовать, соизмеряя свои потребности и возможности нашей планеты, если мы будем осознавать, какой след оставляют наши дела и поступки. Определение индивидуального экологического следа важно для формирования личной причастности к уменьшению нагрузки на окружающую среду, для оптимизации своего экологического следа в дальнейшем.

Приложение 1

Уважаемые жители планеты!

Просим Вас оказать помощь в определении экологического следа, который может оставить каждый человек, проживающий на планете Земля. Для этого просим Вас отметить пункты, которые имеют место в вашей жизни. В каждом разделе может быть несколько ответов. Спасибо за помощь!

1. Раздел «Жилье»

- 1.1 Площадь вашего жилья позволяет держать кошку, а собаке нормальных размеров было бы тесновато
- 1.2 Большая, просторная квартира
- 1.3 Коттедж на 2 семьи

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

2. Раздел «Использование энергии»

- 2.1. Для отопления вашего дома используется нефть, природный газ или уголь
- 2.2. Для отопления вашего дома используется энергия воды, солнца или ветра
- 2.3 Большинство из нас получает электроэнергию из горючих ископаемых
- 2.4. Отопление вашего дома устроено так, что вы можете регулировать его в зависимости от погоды
- 2.5. В холодный период года дома вы тепло одеты, а ночью укрываетесь двумя одеялами
- 2.6. Выходя из комнаты, вы всегда гасите в ней свет
- 2.7. Вы всегда выключаете свои бытовые приборы, не оставляя их в дежурном режиме

3. Раздел «Транспорт»

- 3.1. На работу вы ездите на общественном транспорте
- 3.2. На работу вы идете пешком или едете на велосипеде
- 3.3. Вы ездите на обычном легковом автомобиле
- 3.4. Вы используете большой и мощный автомобиль с полным приводом
- 3.5. В последний отпуск вы летели самолетом
- 3.6. В отпуск вы ехали на поезде, причем путь занял до 12 часов
- 3.7. В отпуск вы ехали на поезде, причем путь занял более 12 часов

4. Раздел «Питание»

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

- 4.1. В продуктовом магазине или на рынке вы покупаете в основном свежие продукты (хлеб, фрукты, овощи, рыбу, мясо) местного производства, из которых сами готовите обед

- 4.2. Вы предпочитаете уже обработанные продукты, полуфабрикаты, свежемороженые готовые блюда, нуждающиеся только в разогреве, а также консервы, причем не смотрите, где они произведены

- 4.3. В основном вы покупаете готовые или почти готовые к употреблению продукты, но стараетесь, чтобы они были произведены поближе к дому

- 4.4. Вы едите мясо 2-3 раза в неделю

- 4.5. Вы едите мясо 3 раза в день

- 4.6. Предпочитаете вегетарианскую пищу

5. Раздел «Использование воды и бумаги»

- 5.1. Вы принимаете ванну ежедневно

- 5.2. Вы принимаете ванну 1-2 раза в неделю

- 5.3. Вместо ванны вы ежедневно принимаете душ

- 5.4. Время от времени вы поливаете приусадебный участок или моете свой автомобиль из шланга

- 5.5. Если вы хотите прочитать книгу, то всегда покупаете ее

- 5.6. Иногда вы берете книги в библиотеке или одалживаете у знакомых

- 5.7. Прочитав газету, вы ее выбрасываете

- 5.8. Выписываемые или покупаемые вами газеты читает после вас еще кто-то

6. Раздел «Бытовые отходы»

- 6.1. Все мы создаем массу отходов и мусора

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

- 6.2. За последний месяц вы хоть раз сдавали бутылки
- 6.3. Выбрасывая мусор, вы откладываете в отдельный контейнер

макулатуру

- 6.4. Вы сдаете пустые банки из-под напитков и консервов
- 6.5. Вы выбрасываете в отдельный контейнер пластиковую

упаковку

- 6.6. Вы стараетесь покупать в основном не фасованные, а развесные товары; полученную в магазине упаковку используете в хозяйстве

- 6.7. Из домашних отходов вы делаете компост для удобрения своего участка

Приложение 2

 <p>2017 ГОД ЭКОЛОГИИ В РОССИИ</p>		<p>ГБОУ «Центр «Динамика»</p>
<p>Сделаем планету чище!</p>	<p>Наша планета</p> <p>Есть одна планета-сад В этом космосе холодном. Только здесь леса шумят, Птиц склякая перелётных,</p> <p>Лишь на ней одной цветут, Лягушки в траве зелёной, И стрекозы только тут В речку смотрят удивлённо.</p> <p>Береги свою планету – Ведь другой, похожей, нету!</p> <p><i>Я. Аким</i></p>	<p>Мой след на Земле</p>
		 <p>2017 год</p>

 <p>За последние десятилетия загрязнение окружающей среды стало таким масштабным, что ученые заговорили о глобальном изменении климата, вызванном «экологическим следом» человека.</p> <p>Человечество стоит перед выбором: как жить дальше, по какому пути развиваться?</p>    <p>Но сможет ли наша планета удовлетворить все возрастающие потребности и обеспечить нас всеми необходимыми ресурсами ...</p>	<p>«Экологический след» - новый индикатор, который позволяет представить нагрузку на окружающую среду, оказываемую отдельным человеком или крупным поселением. Экологический след человека зависит от его образа жизни.</p> <p>Экономически развитые страны потребляют больше ресурсов, чем страны третьего мира.</p> <p>Экологический след России при населении 142 млн. человек составляет 3,7 гга/чел., это в 1,5 раза меньше экологического следа Японии, но значительно больше – в 6,2 раза, чем у Бангладеш, в котором проживает почти столько же человек, как и в России.</p>  <p>Для удовлетворения наших потребностей в среднем на 1 человека необходимо 5,2 гга, а чтобы всем нам хватило одной планеты, на 1 человека должно приходиться не более 1,8 гга продуктивной земли. Наш экологический след больше, чем экологический след жителя России, что говорит о наших высоких потребностях.</p>	<p>Большая часть природных ресурсов тратится на получение электроэнергии. Электроэнергию мы тратим на: освещение квартиры, на просмотр телевизора, на электроприборы.</p> <p>В среднем каждая семья в месяц тратит 295,6 кВтч электроэнергии.</p> <p>Для получения данного количества электроэнергии потребуется 23,1 кг нефти, 36,5 кг угля или 25,9 м³ природного газа.</p>  <p>Готовы ли мы отказаться от того, что нам облегчает жизнь? Готовы ли мы изменить свой образ жизни? А ведь отказавшись от многих удобств, мы уменьшим наш экологический след, сохраним природные ресурсы, то есть поможем нашей планете!</p>
---	---	---

Сборник исследовательских работ/ проектов «ОТКРЫВАЮ МИР»

1. Ермаков Д. С., Зверев И. Д., Суравегина И. Т. Учимся решать экологические проблемы. – М.: Школьная Пресса, 2002.

2. Лукашевич О.Д., Колбек М.В. Практические работы по экологии и охране окружающей среды. – Томск: Изд-во Томск. гос. архит.-строит. ун-та, 2004.

3. Славинский Д..А., Черникова С.А. Экологический след. Учебно-методическая разработка/ под ред. Д. А. Славинского, С.А. Черниковой. – СПб.: ВВМ, 2010. – 68 с.

4. Черникова С.А. Экологический след России и россиян / под ред. Д.С. Ермакова, Д. А. Славинского, С.А. Черниковой. – СПб.: ВВМ, 2008. – 36 с.

5. Всемирная сеть Глобального экологического следа. – www.footprintnetwork.org

6. Организация Объединенных Наций. – www.un.org

7. Стандарты для исследований экологического следа. – www.footprintstandards.org