

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ
РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЭКОЛОГО-
НАТУРАЛИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

**Региональный этап Всероссийского конкурса школьных лесничеств имени
Г.Ф. Морозова**

Номинация «Жизнь леса»

Исследовательская работа «Экология леса в математике»

**Работу выполнила
Манушенко Анастасия,
обучающаяся 7 класса
ГБОУ «ШКОЛА №10 Г.О.ТОРЕЗ»,
обучающаяся творческого объединения
«Этот удивительный мир растений»**

**Руководитель
Лихтанская Евгения Васильевна
учитель биологии**

Торез 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ 1. Лес - основное богатство человечества.....	6
1.1. Роль леса в жизни человека.....	6
1.2. Причины уменьшений лесных угодий.....	7
1.3. Ущерб, наносимый планете вырубкой лесов.....	9
1.4. Лесное хозяйство Донецкой Народной Республики.....	10
РАЗДЕЛ 2. ЭКОЛОГИЯ ЛЕСА В МАТЕМАТИКЕ	
Собственные исследования.....	12
ВЫВОДЫ.....	21
Литература.....	22

ВВЕДЕНИЕ

«Леса учат человека понимать прекрасное» - эти замечательные слова принадлежат известному писателю А.П. Чехову. И действительно, именно в лесах с необычайной силой и выразительностью представлены могущество и величественная красота природы.

Наиболее значимыми экосистемами на всей планете являются леса. Специалисты выделяют несколько важных функций, которые выполняют леса в географическом мире.

Во-первых, это, конечно же, климатическая функция, так как лес является главным поставщиком воздуха. К примеру, 1 км² леса вырабатывает 11 тонн кислорода/сутки. Они укрепляют климатический баланс – снижают температуру, повышают влажность, уменьшают скорость ветра.

Во-вторых, функция гидрологическая. Прежде всего, леса уменьшают интенсивность стока после сильных ливней, задерживают попадание воды в почву, предотвращают селевые потоки и оползни, оберегают жилье людей от яростных потоков воды.

В-третьих, функция почвенная. Субстанция, которая накапливается лесами, непосредственно принимает участие в образовании почв.

В-четвертых, экономическая. Так как древесина занимает немаловажное значение в истории людей.

В-пятых, функция — общественная и оздоровительная. Леса создают неповторимую успокаивающую атмосферу, где человек может воплотить свои духовные и физические потребности.

Уже давно ученые говорят о пагубном воздействии технического прогресса на природу. Глобальная проблема ныне живущих людей — сберечь природу. Экологи всего мира давно бьют тревогу по поводу загрязнения и уничтожения природы. Одной из важнейших экологических проблем является вырубка лесов. Экологи считают, что исчезновение лесов приведет ко многим негативным последствиям для Земли и человека. Это нужно понять тем, от кого зависит их сохранение. Однако древесина уже давно стала товаром, который дорого стоит. И поэтому проблема уничтожения лесов решается с таким трудом. Возможно, люди просто не задумываются, что вся их жизнь зависит от этой экосистемы. Хотя издавна все почитали лес, придавая ему часто магические функции. Он был кормильцем и олицетворял животворящую силу природы. Его любили, к деревьям относились бережно, и они отвечали нашим предкам тем же.

Люди берут от леса многое: материалы для строительства, пищу, лекарства, сырье для бумажной промышленности. Но все это приводит к уменьшению лесных массивов. Поразительны масштабы, которые приняла сейчас вырубка лесов. По подсчету исследователей, вырубка леса приносит мировой экономике ущерб на сумму до 5 триллионов долларов в год.

Наиболее значимый ущерб лесам наносит производство бумаги, так как в мире возросло ее использование.

В прошлом году в нашей школе были получены новые учебники. Мы решили выяснить, сколько же площади лесных массивов было вырублено в России, чтобы произвести учебники для нашего класса.

Цель работы: Вычислить, сколько нужно вырубить леса для того, чтобы произвести бумагу и издать учебники для семиклассников нашей школы.

Задачи работы: изучить причины сокращения площади лесов, выяснить к чему может привести сокращение лесов;

- изучить состояние лесной промышленности Донецкой Народной Республики, использование лесов Донбасса.

-выяснить, как изготавливается бумага и сколько древесины расходуется для производства бумаги;

- выяснить, как можно решить проблему уменьшения использования древесины для изготовления бумаги.

Наша исследовательская работа направлена на изучение экологической проблемы лесов. С точки зрения состояния лесной промышленности в мире, она является актуальной.

1. ЛЕС – ОСНОВНОЕ БОГАТСТВО ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

1.1. Роль леса в жизни человека

Лес является не просто скоплением деревьев, а сложной экосистемой, объединяющей растения, животных, грибы, микроорганизмы и воздействующей на климат, состояние питьевой воды, чистоту воздуха. Тысячелетия назад огромная часть поверхности Земли была покрыта лесами. Они распространялись на Северную Америку, занимали значительную долю Западной Европы. Огромные территории Африки, Южной Америки и Азии представляли собой густые леса. Но с ростом численности людей, их активным освоением земель под хозяйственные нужды, начался процесс обезлесивания. Благодаря фотосинтезу леса дарят нам кислород для дыхания, поглощая при этом углекислый газ. Деревья защищают воздух от ядовитых газов, копоти и других загрязнений, шума. Фитонциды, вырабатываемые большинством хвойных растений, уничтожают болезнетворные микроорганизмы. Леса являются местами обитания многих животных, это самые настоящие кладовые биологического разнообразия. Они участвуют в создании благоприятного для сельскохозяйственных растений микроклимата. Лесные территории защищают почву от процессов эрозии, предотвращая поверхностный сток осадков. Лес представляет собой подобие губки, которая сначала накапливает, а затем отдает воду ручьям и рекам, регулирует стоки вод с гор на равнины, предотвращает наводнения.

В некоторых странах до сих пор древесину используют как топливо или материал для строительства. В промышленных целях вырубка лесов стала чрезмерной, это превышает естественную регенеративную способность лесов и приводит к критическому пределу.

Древесина, хвоя и кора деревьев служат сырьем для многих отраслей химической промышленности. Около половины добываемой древесины поступает на топливные нужды, а треть идет на строительство. Четверть всех используемых медикаментов получают из лесных растений.

Лес – один из самых дешевых источников природных богатств, каждую минуту уничтожается 20 га лесных территорий. И человечеству следует уже сейчас думать о восполнении этих природных богатств, учиться грамотно управлять лесопользованием и чудесной способностью леса самовозобновляться.

1.2. Причины уменьшения лесных угодий

Главные причины уменьшения лесных угодий — обширное применение древесины в индустрии, увеличение аграрных угодий, постройка дорог и т.д.

Выделяют несколько причин, вызывающих деградацию лесных ресурсов:

1) Лесные пожары, которые ежегодно уничтожают десятки тысяч гектаров лесов. Хозяйства терпят убытки - гибнут древесина, промысловые звери и птицы, в горных лесах в результате пожаров развивается эрозия склоновых почв. Причиной пожаров могут быть молнии, однако сегодня их роль незначительна, большая часть пожаров начинается из-за неаккуратного обращения человека с огнем.

2) Влияние на леса пыли и ядовитых газов. Отрицательно влияют на лесные экосистемы выбросы в атмосферу токсичных газов и пыли промышленными предприятиями и транспортом. Эти загрязняющие вещества попадают из атмосферы в леса чаще всего с кислотными дождями. В непосредственной близости от промышленных предприятий, загрязняющих атмосферу, возможны ожоги листьев деревьев ядовитыми газами и пылью.

3) Выпас скота. При выпасе погибают молодые деревца, которые скот объедает и вытаптывает, ухудшаются условия для роста взрослых деревьев, исчезают птицы и массово размножаются вредители. В лесах на склонах гор выпас вызывает смыв почв (эрозию).

4) Влияние водохранилищ. Леса могут погибать при строительстве водохранилищ или крупных дорог, нарушающих подземный сток грунтовых вод. В прилегающих к водохранилищу низких местах и вдоль дорог к поверхности приближаются грунтовые воды. Это называется подтоплением. Такие породы, как липа, дуб или сосна не приспособлены к жизни на переувлажнённых почвах и погибают.

5) Истощение ресурсов побочного лесопользования. При чрезмерной заготовке даров леса; грибов, ягод, лекарственных растений и ненормированном отстреле дичи ресурсы леса истощаются.

6) Обеднение видового состава лесов при использовании химических препаратов. В современном лесоводстве применяют химические средства борьбы с насекомыми-вредителями. В год использования пестициды подавляют вредителей, но вместе с ними уничтожают множество хищных насекомых (муравьёв, ос) и птиц. На следующий год более массовые популяции вредителей могут вновь быстро восстановиться, а контролирующие их численность менее многочисленные виды вообще исчезнут.

7) Захламление лесов. Большой вред лесным экосистемам наносит захламление лесов древесными остатками при заготовке древесины или бытовым мусором. Кучи сучьев, коры, тонких стволиков, высокие пни становятся местами размножения лесных вредителей. Бытовой мусор, оставленный в пригородном лесу отдыхающими, туристами или сваленный из автомашин, ухудшает эстетический вид леса, а при сильном захламлении способствует смене лесных трав растениями мусорных местообитаний - рудералами (в первую очередь - крапивой и чистотелом).

8) Влияние отдыха и туризма. Лес - место отдыха сельского и особенно городского населения. Если леса будет посещать чрезмерно много отдыхающих, это приведёт к ухудшению их состояния. С давних времён лес всегда привлекал к себе большое количество охотников, сборщиков ягод и грибов, и просто отдыхающих. С развитием массового лесного туризма количество посетителей леса выросло настолько, что превратилось в фактор, который нельзя не учитывать при охране леса.

В пригородных лесах нередко можно встретить целые палаточные городки с многочисленным населением. Посетители леса вносят крупные изменения в его жизнь. Для установки палаток рубят подрост, снимают, ломают, губят молодую поросль. Молодые деревья гибнут не только под кострищами, но и под ногами многочисленных посетителей. Частое посещение туристами леса, которые основательно захламляют его консервными банками, бутылками, тряпками, бумагой и так далее, отрицательно сказывается на естественном лесовозобновлении. Костёр на 5- 7 лет полностью выводит из строя клочок земли, на котором он был разложен. Шум отпугивает различных птиц и млекопитающих, мешает им нормально растить потомство. Обламывание ветвей, зарубки на стволах и другие механические повреждения деревьев способствуют заражению их насекомыми-вредителями.

1.3. Ущерб, наносимый планете вырубкой лесов

Несмотря на то, что леса являются возобновляемым ресурсом, скорость их вырубки слишком высока и не покрывается скоростью воспроизводства. Ежегодно уничтожаются миллионы гектаров лиственных и хвойных лесов. Тропические леса, в которых обитает более 50 % существующих на Земле видов, раньше покрывали 14 % планеты, а теперь только 6 %. Лесные массивы Индии сократились по площади с 22 до 10 % за последние полвека. Уничтожаются хвойные леса центральных районов России, массивы лесов на Дальнем Востоке и в Сибири, а на месте вырубок возникают болота. Вырубают ценные сосновые и кедровые леса.

Сжигание лесов вызывает загрязнение воздуха окисью углерода, его выбрасывается больше, чем поглощается. Также при сведении лесов поступает в воздух углерод, скапливающийся в почве под деревьями. Это вносит примерно четвертую часть в процесс создания парникового эффекта на Земле. Многие территории, оставшиеся без леса в результате вырубки или

пожаров, становятся пустыней, так как утрата деревьев приводит к тому, что тонкий плодородный слой почвы с легкостью вымывается осадками. Опустынивание вызывает огромное число экологических беженцев – этнических групп, для которых лес являлся главным или единственным источником существования. Множество обитателей лесных территорий исчезает вместе со своим домом. Разрушаются целые экосистемы, уничтожаются растения незаменимых видов, используемых для получения лекарств, и многие ценные для человечества биоресурсы. Больше миллиона биологических видов, живущих в тропических лесах, находится под угрозой исчезновения. Эрозия почвы, развивающаяся после вырубki, приводит к наводнениям, так как ничто не может задержать потоки воды. К потопам приводит нарушение уровня подземных вод, так как гибнут корни деревьев, питающиеся ими. Например, в результате обширной вырубki лесов у подножия Гималаев стал страдать от больших наводнений каждые четыре года Бангладеш. Ранее наводнения происходили не чаще двух раз в сто лет.

1.4. Лесное хозяйство Донецкой народной Республики

Наличие лесных ресурсов - очень важное условие для нормального существования региона. Особенно велика роль лесов и зеленых насаждений в нашем промышленном регионе, где атмосфера городов и поселков загрязнена вредными химическими выбросами заводов и шахт. В каждом кубометре городского воздуха содержится до 500 тысяч мелких частичек пыли и сажи, которые почти круглосуточно выбрасывают заводские трубы и десятки тысяч автомашин. Деревья являются хорошими поглотителями многих химических ингредиентов и прежде всего таких как сернистый ангидрид, хлор, фтор, свинец и другие тяжелые металлы.

Лесной фонд Донбасса представлен преимущественно лесами первой группы, то есть зелеными зонами, полезащитными полосами, которые не имеют промышленного значения.

Лесопокрытая площадь Донбасса составляет 4,8% (а несколько столетий назад занимала 48%, т.е. сократилась в 10 раз), из них 70% лесных массивов имеют искусственное происхождение. По породному составу наши леса включают свыше 30 видов. Наиболее разнообразными по видовому составу являются насаждения вдоль канала Северский Донец. Тут растут дуб, липа, сосна, лещина, калина и другие виды деревьев. Они выполняют водоохранные функции, предохраняют водные объекты от заиления, засорения, уменьшают фильтрацию. Большие площади лесных насаждений размещены вдоль железных дорог, они способствуют снегозащите и ветрозащите магистралей.

Наши леса в основном не имеют промышленного значения, а выполняют исключительно природоохранную функцию. По данным, три четверти лесных массивов Донбасса занимают лиственные насаждения, среди которых наиболее распространены дуб, ясень, клен, акация, а также дикие яблони, груши и абрикосы, остальная часть - хвойные виды деревьев (в основном сосна). Средний возраст деревьев, по оценкам специалистов лесного хозяйства, составляет 60 лет. За последние годы заметно возросли темпы воспроизводства лесных массивов, а в течение уже трех лет активно ведется работа по защите леса от вредителей и болезней.

С целью выполнения мероприятий в рамках среднесрочной Стратегии озеленения и восстановления лесных массивов ДНР на период до 2023 года, разработанной Государственным комитетом лесного и охотничьего хозяйства Донецкой Народной Республики, лесоводами проведены запланированные работы по восстановлению леса, уничтоженного в результате военных действий на территории Донбасса.

Государственным комитетом лесного и охотничьего хозяйства Республики было выращено 300 тыс. шт. сеянцев основных лесообразующих пород, кроме того, заготовлено более 2 тонн семян дуба и 400 кг семян ясеня, что уже весной 2019 года позволило выполнить запланированные в рамках Стратегии объемы посадки лесных культур на площади 150 га.

Кроме того, в 2018 году выращено порядка 5 тыс. шт. саженцев декоративно-лиственных пород деревьев и кустарников, которые были переданы для озеленения городов и районов Республики.

Также, в рамках сотрудничества ГУ «Донецкий ботанический сад» комитету было передано порядка 40 кг плодов и семян 13 видов древесно-кустарниковых пород, собранных из коллекции Ботанического сада, что позволило вырастить для озеленения городов и районов Республики дополнительно 60 тыс. шт. сеянцев. По сложности, трудоемкости и важности для человечества процесс восстановления леса можно сравнить с... полетами в космос. Создание лесных культур – важнейшее мероприятие, без которого трудно представить благополучие планеты.

Для того, чтобы лесничие могли самостоятельно обеспечивать себя посадочным материалом в ДНР, по решению Государственного комитета лесного и охотничьего хозяйства Республики создаются объекты постоянной лесосеменной базы, другими словами — питомники. Это решение продиктовано необходимостью сформировать собственный резерв семян с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами, что позволит реализовать программу восстановления в краткосрочный период более 1000 гектаров лесных площадей Республики.

Но вместе с этими показателями нужно учитывать случаи загорания лесов, от которых страдают десятки гектаров зеленых насаждений. В 2017 году на территории ДНР было зафиксировано 60 лесных пожаров.

Также происходят и значительные объемы вырубки леса в различных целях.

Уже четвертый год в России действует программа компенсационного лесовосстановления, в рамках которой компании, которые в ходе своей основной деятельности вынуждены вырубать деревья, компенсируют уничтожение леса новыми насаждениями.

Эта же программа действует и на территории ДНР, в ее рамках планируется в 2024 году восстановить 200 га леса.

2. ЭКОЛОГИЯ ЛЕСА В МАТЕМАТИКЕ. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Люди изобрели бумагу тысячи лет назад, чтобы записывать свои мысли и важные технические открытия. Способ передачи информации с помощью бумаги, производство которой растет с каждым годом, всегда остается актуальным. Даже маленький ребенок знает, что сырье для производства бумаги – это древесина. Для этого подходят практически любые породы: каштан, береза, тополь, ель, сосна, эвкалипт.

На начальном этапе своего исследования нам необходимо было выяснить, как же изготавливается бумага, и сколько древесины необходимо для ее получения.

2.1. Изготовление бумаги

Используя интернет источники, мы установили этапы производства бумаги.

Бревна с лесопилки привозят на комбинаты, где их пилят на мелкие части, а затем делают щепки. Чтобы сделать 50 листов формата А4, нужно 1 кг дерева. Кроме этого сырья, для производства нужно много воды. Часто бумажные предприятия строят на берегах рек и озер. Естественные источники используют для забора воды и сплава леса.

Этапы процесса изготовления бумаги:

1. Бревна очищают от коры и распиливают на щепки.
2. Их погружают в воду в соотношении 5 частей дерева к 95 частям воды. В результате щепки набухают и отбеливаются.
3. Материал варят в растворах кислот, оксидов и других веществ. Это необходимо для получения равномерного вязкого состава без примесей. От этого этапа зависит качество, сорт и цвет бумаги.
4. Полученную целлюлозу фильтруют. В чистом виде она используется только для дорогих сортов бумаги. Для обычных листов в целлюлозу вводят специальные добавки.
5. В состав полуфабрикатов вводят дополнительные вещества, которые влияют на внешний вид бумаги. Смола вводится для получения глянцевої поверхности, клей –

для повышения прочности, красители – для создания оттенка. Парафиновая эмульсия делает бумагу пригодной для письма и печати изображений. Для отбеливания в массу добавляют мел и тальк.

6. Масса попадает в бумагоделательную машину. Сначала состав попадает на ячеистую сетку, где из него стекает вода. Волокна при этом переплетаются вдоль движения станка, что позволяет получить прочную основу. Бумажная масса отправляется на прессы, где она уплотняется, и выходит еще больше воды.
7. Бумага проходит через металлические барабаны, где она высушивается. Окончательная обработка проходит на валах, бумажное полотно сдавливается, выравнивается, уплотняется и окончательно высушивается.
8. Рулоны бумаги отправляются на следующий станок, который режет их на листы и упаковывает.

Выводы на данном этапе: изготовление бумаги - сложный и ресурсозатратный процесс. В процессе производства бумаги расходуется не только древесина, но и большое количество воды, что также является экологической проблемой. Использование химических веществ приводит к загрязнению окружающей среды.

2.2. Вычисление количества древесины, необходимой для изготовления учебников.

На этом этапе нашей работы нам необходимо было вычислить, сколько нужно вырубить леса для того, чтобы произвести бумагу и издать учебники «Алгебра-7», «Русский язык-7», «История -7», «Английский язык-7», «География-7», «Литература-7», «Биология -7», «Геометрия -7», «Физика -7» для всех семиклассников нашей школы.

Задачи, которые стояли перед нами на этом этапе, следующие:

- Вычислить площадь одного листа учебника. Найти площадь всех листов учебника.
- Учитывая, что в классе 29 семиклассников, найти площадь листов всех учебников.
- Найти в Интернете, какую площадь леса вырубает, чтобы получить 1 м² бумаги.
- Подсчитать, сколько вырубил леса для изготовления всех учебников.

Учебник «Алгебра»

1. Измерения листа учебника: ширина листа 16,3 см, длина листа 21,5 см. Тогда площадь листа: $S = a \cdot b = 16,3 \cdot 21,5 = 350,45 \text{ см}^2$

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину на количество листов – 129
 $350,45 \cdot 129 = 45208,05 \text{ см}^2$

3. Учитывая, что в классе 29 семиклассников, следует умножить данный результат на 29 и получается площадь листов всех учебников «Алгебра 7 класс»: $45208,05 \cdot 29 = 1311033,45 \text{ см}^2$

4. Выразим результат в квадратных метрах $131,103345 \text{ м}^2$

5. В Интернете на сайте Российского экологического центра rusecocentre.ru в разделе «Новости» найдена информация, что на производство 1000 м² бумаги требуется вырубить 0,25 га леса. Значит для 1 м² бумаги необходимо вырубить 0,00025 га леса.

6. Посчитаем, сколько гектаров леса вырубил для получения бумаги, необходимой для изготовления учебника «Алгебра -7 класс». Выполним следующие действия:

$131,103345 \text{ м}^2 \cdot 0,00025 \text{ га} = 0,03277583625 \text{ га}$. Округлим ответ до сотых: $0,03277583625 \text{ га} \approx 0,03 \text{ га}$.

Результат: для изготовления учебника «Алгебра -7класс» для всех семиклассников нашего класса был вырублен лес на площади 0,03 га.

«Русский язык»

1. Измерения листа учебника: ширина листа 16,3 см, длина листа 21,2 см.

Тогда площадь листа: $S = a \cdot b = 16,3 \cdot 21,2 = 345,56 \text{ см}^2$

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину на количество листов – 118 листов.

$345,56 \cdot 118 = 51142,88 \text{ см}^2$

3. Учитывая, что в классе **29** семиклассников, следует умножить данный результат на 29 и получается площадь листов всех учебников «Русский язык»

$$51142,88 \cdot 29 = 1483143,52 \text{ см}^2$$

4. Выразим результат в квадратных метрах: $148,314352 \text{ м}^2$

5. Посчитаем, сколько гектаров леса вырубил для получения бумаги, необходимой для изготовления учебника «Русский язык -7класс». Выполним следующие действия: $148,314352 \text{ м}^2 \cdot 0,00025 = 0,037078588 \text{ га}$.

Округлим ответ до сотых: $0,037078588 \text{ га} \approx 0,04 \text{ га}$

Результат: для изготовления учебника «Русский язык -7класс» для всех семиклассников нашего класса был вырублен лес на площади **0,04 га**

«История»

1. Измерения листа учебника: ширина листа 15,7 см, длина листа 21,2 см.

Тогда площадь листа: $S = a \cdot b = 15,7 \cdot 21,2 = 332,84 \text{ см}^2$

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину на количество листов – 144

$$332,84 \cdot 144 = 47928,96 \text{ см}^2$$

3. Учитывая, что в классе **29** семиклассников, следует умножить данный результат на 29 и получается площадь листов всех учебников «История»

$$47928,96 \cdot 29 = 1389939,84 \text{ см}^2$$

4. Выразим результат в квадратных метрах: $138,993984 \text{ м}^2$

5. Посчитаем, сколько гектаров леса вырубил для получения бумаги, необходимой для изготовления учебника «История -7класс». Выполним следующие действия: $138,993984 \cdot 0,00025 = 0,034748496 \text{ га}$.

Округлим ответ до сотых: $0,034748496 \text{ га} \approx 0,03 \text{ га}$

Результат: для изготовления учебника «История 7класс» для всех семиклассников нашего класса был вырублен лес на площади **0,03 га**

«Английский язык»

1. Измерения листа учебника: ширина листа 21 см, длина листа 29,5 см.

Тогда площадь листа: $S = a \cdot b = 21 \cdot 29,5 = 619,5 \text{ см}^2$

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину на количество листов – 75

$$619,5 \cdot 75 = 46462,5 \text{ см}^2$$

3. Учитывая, что в классе **29** семиклассников, следует умножить данный результат на 29 и получается площадь листов всех учебников «Английского языка»: $46462,5 \cdot 29 = 1347412,5 \text{ см}^2$

4. Выразим результат в квадратных метрах: $134,74125 \text{ м}^2$

5. Посчитаем, сколько гектаров леса вырубил для получения бумаги, необходимой для изготовления учебника «Английский язык -7класс». Выполним следующие действия:

$$134,74125 \cdot 0,00025 = 0,0336853125 \text{ га. Округлим ответ до сотых: } 0,0336853125 \text{ га} \approx 0,03 \text{ га}$$

Результат: для изготовления учебника «Английский язык -7класс» для всех семиклассников нашего класса был вырублен лес на площади **0,03 га**

«География»

1. Измерения листа учебника: ширина листа 16,4 см, длина листа 23,2 см.

Тогда площадь листа: $S = a \cdot b = 16,4 \cdot 23,2 = 380,48 \text{ см}^2$

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину на количество листов – 145

$$380,48 \cdot 145 = 55169,6 \text{ см}^2$$

3. Учитывая, что в классе **29** семиклассников, следует умножить данный результат на 29 и получается площадь листов всех учебников «География»

$$55169,6 \cdot 29 = 1599918,39999 \text{ см}^2$$

4. Выразим результат в квадратных метрах $159,991839999 \text{ м}^2$

5. Посчитаем, сколько гектаров леса вырубил для получения бумаги, необходимой для изготовления учебника «География -7класс». Выполним следующие действия: $159,991839999 \cdot 0,00025 = 0,03999796$ га.

Округлим ответ до сотых: $0,03999796$ га $\approx 0,04$ га

Результат: для изготовления учебника «География 7класс» для всех семиклассников нашего класса был вырублен лес на площади $0,04$ га

«Литература»

1. Измерения листа учебника: ширина листа 14 см, длина листа $21,8$ см.

Тогда площадь листа: $S = a \cdot b = 14 \cdot 21,8 = 305,2$ см²

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину на количество листов – 182

$305,2 \cdot 182 = 55546,4$ см²

3. Учтывая, что в классе **29** семиклассников, следует умножить данный результат на 29 и получается площадь листов всех учебников «Литература».

$55546,4 \cdot 29 = 1610845,6$ см²

4. Выразим результат в квадратных метрах - $161,08456$ м²

5. Посчитаем, сколько гектаров леса вырубил для получения бумаги, необходимой для изготовления учебника «Литература 7класс». Выполним следующие действия: $161,08456 \cdot 0,00025 = 0,04027114$ га.

Округлим ответ до сотых: $0,04027114$ га $\approx 0,04$ га

Результат: для изготовления учебника «Литература -7класс» для всех семиклассников нашего класса был вырублен лес на площади $0,04$ га.

«Биология»

1. Измерения листа учебника: ширина листа 16 см, длина листа $21,2$ см.

Тогда площадь листа: $S = a \cdot b = 16 \cdot 21,2 = 339,92$ см²

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину на количество листов – 118 листов.

$339,92 \text{ см}^2 \cdot 118 = 4011,56 \text{ см}^2$

3. Учтывая, что в классе **29** семиклассников, следует умножить данный результат на 29 и получается площадь листов всех учебников «Биология»:

$4011,56 \text{ см}^2 \cdot 29 = 1163206,24 \text{ см}^2$

4. Выразим результат в квадратных метрах: $116,320624$ м²

5. Посчитаем, сколько гектаров леса вырубил для получения бумаги, необходимой для изготовления учебника «Биология -7класс». Выполним следующие действия: $116,320624 \text{ м}^2 \cdot 0,00025 = 0,029080156$ га.

Округлим ответ до сотых: $0,029080156$ га. $\approx 0,03$ га

Результат: для изготовления учебника «Биология -7класс» для всех семиклассников нашего класса был вырублен лес на площади $0,03$ га

«Геометрия»

1. Измерения листа учебника: ширина листа - 16 см, длина листа - 21 см.

Тогда площадь листа: $S = a \cdot b = 16 \cdot 21 = 336$ см²

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину площади одного листа на количество листов – 193 листа.

$336 \text{ см}^2 \cdot 193 = 64848$ см²

3. Учтывая, что в классе **29** семиклассников, следует умножить данный результат на 29 и получается площадь листов всех учебников «Геометрия»:

$64848 \text{ см}^2 \cdot 29 = 1880592$ см²

4. Выразим результат в квадратных метрах: $188,0592$ м²

5. Посчитаем, сколько гектаров леса вырубил для получения бумаги, необходимой для изготовления учебника «Геометрия -7класс». Выполним следующие действия: $188,0592 \text{ м}^2 \cdot 0,00025 = 0,0470148$ га.

Округлим ответ до сотых: $0,0470148$ га $\approx 0,05$ га

Результат: для изготовления учебника «Геометрия -7класс» для всех семиклассников нашего класса был вырублен лес на площади 0,05 га

«Физика»

1. Измерения листа учебника: ширина листа 19 см, длина листа 26 см.

Тогда площадь листа: $S = a \cdot b = 19\text{см} \cdot 26\text{см} = 494 \text{ см}^2$

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину на количество листов – 144 листа.

$$494 \cdot 144 = 71136 \text{ см}^2$$

3. Учтывая, что в классе **29** семиклассников, следует умножить данный результат на 29 и получается площадь листов всех учебников «Физики» в нашем классе: $71136 \cdot 29 = 2062944 \text{ см}^2$

4. Выразим результат в квадратных метрах: $206,2944\text{м}^2$

5. Посчитаем, сколько гектаров леса вырубил для получения бумаги, необходимой для изготовления учебника «Физика -7класс». Выполним следующие действия: $206,2944\text{м}^2 \cdot 0,00025 = 0,0515736 \text{ га}$.

Округлим ответ до сотых: $0,0515736 \text{ га} \approx 0,05 \text{ га}$

Результат: для изготовления учебника «Физика -7класс» для всех семиклассников нашего класса был вырублен лес на площади 0,05 га

2. Вычисление суммы площадей вырубки леса, необходимых для издания комплекта учебников для 29 учащихся 7 класса нашего класса:

$$0,03\text{га} + 0,04\text{га} + 0,03\text{га} + 0,03\text{га} + 0,04\text{га} + 0,04\text{га} + 0,03\text{га} + 0,05\text{га} + 0,05\text{га} = 0,34\text{га}$$

3. В Интернете найдена информация, что на 1 га растет примерно 400 деревьев.

Значит, на площади 0,34 га растет примерно $400 \cdot 0,21 = 136$ деревьев.

Вычислим, сколько деревьев было срублено, чтобы изготовить комплект учебников для одного семиклассника нашей школы.

Если для 29 комплектов было срублено 136 деревьев, то на один комплект учебников была израсходована древесина почти 5 деревьев ($136:29= 4,8$)

Результаты: для изготовления комплекта учебников для 29 учащихся 7 класса нашей школы было вырублено 136 деревьев на площади 0,34 га. Эта территория по площади равна 6 дачным участкам.

2.3. Как можно решить проблему исчезновения лесов

На этом этапе нам необходимо было выяснить, чем можно заменить древесину при производстве бумаги, и что могут сделать для этого школьники.

Прежде всего, мы выяснили, что бумагу можно изготавливать из вторсырья, т.е. макулатуры. Так, собрав 1т. макулатуры мы сохраним жизнь 10 деревьев.

Для того, чтобы сохранить жизнь 136 деревьев, нам нужно собрать $136 : 10 = 13,6 \text{ т}$ макулатуры.

Нельзя забывать, что из-за небрежного отношения к учебникам только по вине наших учеников каждый год может погибнуть лес на площади, примерно равной 0,34 га.

Поэтому мы призываем к бережному отношению к учебникам.

Так же мы считаем, что сохранить лес могут помочь следующие меры:

-переход с бумажных носителей на электронные;

-сбор макулатуры и раздельное собирание мусора уменьшат использование древесины для производства бумаги;

-создание лесных ферм, на которых будут выращиваться деревья ценных пород, имеющие самые маленькие сроки взросления;

-запрет на вырубку в природоохранных зонах и ужесточение наказания за это;

-повышение госпошлины на вывоз древесины за границу, чтобы сделать его невыгодным.

Также мы выяснили, что для изготовления бумаги подходит солома, рис, хлопок, а также тряпичные отходы и асбест.

ВЫВОДЫ

В ходе работы мы выполнили все поставленные перед нами задачи.

Мы провели исследовательскую работу, получили расчетные данные по вопросу, сколько леса нужно вырубить для того, чтобы произвести бумагу и издать учебники для семиклассников нашей школы.

Образование сопряжено с огромными природными разрушениями, т.к. вырубка леса влечет за собой нарушение животного мира, климата. Поэтому прежде, чем портить учебник, следует подумать, сколько погибнет деревьев для издательства нового.

Изучив причины сокращения площади лесов, установили, что в основном лесные угодья сокращаются в результате деятельности человека. Сокращение лесов приводит не только к разрушению экосистемы леса, исчезновению многих представителей флоры и фауны, но уменьшение количества древесины и разнообразия растений приводит к ухудшению качества жизни большинства людей.

Изучив состояние лесной промышленности Донецкой Народной Республики, и использование лесов Донбасса, установили, что на территории Донбасса практически все лесные насаждения искусственные, и выполняют в основном защитную и рекреационную роль. Также на Донбассе нет бумажной промышленности, так как производство бумаги требует огромное количество древесного сырья и водных ресурсов, которых у нас не хватает. Исчезновение лесов пока мало волнует обычных людей. Однако многие проблемы связаны именно с этим. Когда мы с вами поймем, что именно леса обеспечивают нам нормальное существование, может быть, мы более бережно будем относиться к деревьям. Каждый из нас может внести свой вклад в возрождение лесов планеты тем, что посадит хотя бы одно дерево.

Литература

1. Экология, охрана природы и экологическая безопасность. Под ред. Данилова-Данильяна В.И., М, 1997, стр.28
2. Новиков Ю.В. Природа и человек, Москва «Просвещение», -1988, стр.223
3. Ревель П., Ревель Ч. Среда нашего обитания М, 1994, стр.340
4. Рогожкина Н.В. В поисках ответов на экологический вызов/ Мировая экономика и международные отношения, 1999, № 9
5. Степановских А.С. Охрана окружающей среды-М, 2000 стр.560

Интернет –источник:

<http://greenologia.ru/eko-problemy/vyrubki-lesov.html>

<http://gorlovka-news.su/novosti/novosti-dnr/8676-pozharnye-ucheniya-v-dnr-foto-video>

<https://donetsk24.su/news/lesovody-prodolzhaiut-raboty-po-vostanovleniiu-lesov-respubliki/>