

904

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 1

1. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу (Каждый правильный ответ – 1 балл. Всего за задачу 2 балла)		
• Экологич	1	
• Факторы окружающей среды.	0	
Проверил <i>Смирнов С.Т.</i>	баллов 1	<i>С.Т.</i>

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 2

2. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу (Правильный ответ – 1 балл)		
Живей организм.		
живое вещество.		
Проверил	баллов 0	<i>С.Т.</i>

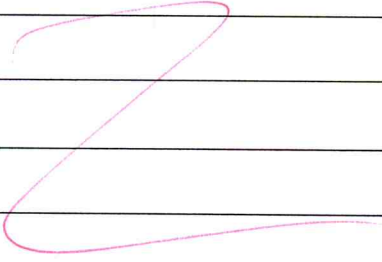

3. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (Обоснование – 0-1-2-3 балла)		
Нет. Т.к. Популяционная экология изучает количество особей данной вида. Их распространение по территории. Рождаемость и смертность особей, их количество. А роль живых организмов (живого вещества) и продуктов их жизнедеятельности. В создании земной оболочки изучает:		
Проверил	баллов 2	<i>С.Т.</i>

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП 2016-2017 ГГ.
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
9 КЛАСС

904

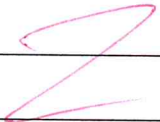
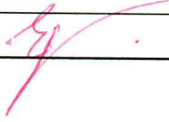
4. Продолжите фразы

(Каждый ответ – 0-1-2 балла. Всего за задачу 6 баллов)

•			
•			
•			
Проверил	баллов	0	

5. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу


(Правильный ответ – 1 балл)

			
Проверил	баллов	0	

6. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения

(Обоснование – 0-1-2 балла)

Нет. Так как жизнь в литосфере не может проникать на сотни тысяч метров. Живой организм зависит от воздуха. Чем глубже слой литосферы тем меньше воздуха. И живые организмы не могут прожить без него на такой глубине. Ведь на глубине десятков метров обитают живые организмы, такие как: различные пауки, крошечные насекомые, черви, бактерии и микроорганизмы.

Проверил	баллов	1	
----------	--------	---	---

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП 2016-2017 ГГ.
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
9 КЛАСС

904

7. Ответьте на вопрос

(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Их объединяют: 1) ресурсы (невозобновимые и возобновимые). Поскольку страна зависит от добычи и экспорта импорт товаров из-за различных факторов. Человек зависит от окружающей его мира и биологические страны. А синтез экономики и экологии позволяет человеку.

Жить в лучшем мире. 3) Общая цель: разумное использование природных ресурсов и окружающей природы в целом.

Проверил

баллов

1

4

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 3

8. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения

(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Использование традиционных источников связана с изменением климата. При добыче ископаемых энергия в атмосферный воздух выбрасываются химические вещества, которые в своей концентрации способствуют разрушению озонового слоя и приводит к его истощению, образованию озоновых дыр, и появление так называемого парникового эффекта. При добыче энергетических источников, так же истощаются места добычи этих источников, и появляются трещины (источники нефти).

Проверил

баллов

3

4

904

9. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения

(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Широкое повсеместное использование гидроэнергетики и ветроэнергетики, будет способствовать. Потому что, в этих ~~технологиях~~ технологиях используют ресурсы солнечных лучей и потоков ветра. Эти ресурсы не выбрасывают в атмосферу никаких веществ. Более практичны. Ресурсы являются независимые. Добывать их не нужно, а нужно только научиться работать их в одном месте. Для дальнейшего преобразования в энергию. Но нужны большие солнечные батареи собирающие достаточно солнечных лучей. Малое количество энергии.

Проверил

баллов

2

4

10. Продолжите фразы

(Каждый ответ – 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 6 баллов)

• Использование меньше энергии. Расположение меньше количества ресурсов. Сбережение ресурсов и рациональное потребление. Меньше выбросов в атмосферу. Положительное влияние на природу.

2

• Энергетическая эффективность снижает стоимость потребляемой энергии.

Энергосбережение помогает затратить меньше финансов на энергию. и рациональное использование энергии.

3

Проверил

баллов

5

4

904

11. Ответьте на вопрос

(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Для предотвращения изменений климата, леса играют важную роль в климатическом вопросе глобального масштаба. Леса являются ~~важными~~ рабочими по созданию, выработке воздуха (кислорода O_2) и поглощению CO_2 . При ~~вырубке~~ в глобальной вырубке лесов нарушается баланс в природе. Истребление лесов способствует гибели и животных истребление их ареала (места где они обитают живут, едят т.д.).

Проверил

баллов

3

44

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 4

12. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу

(Правильный ответ – 1 балл)

Особо охраняемые природные территории.

Проверил

баллов

1

44

13. Ответьте на вопрос

(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

- 1) Сохранение редких видов растений и животных в их естественной среде обитания.
- 2) Поддержание разнообразия экосистем. Её особенностей и эндемиков.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП 2016-2017 ГГ.
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
9 КЛАСС

904

Проверил	баллов	2

Handwritten signature

14. Продолжите фразы

(Каждый ответ – 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 6 баллов)

•

•

Проверил	баллов	0

Handwritten signature

15. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу

(Правильный ответ – 1 балл)

Проверил	баллов	0

Handwritten signature

904

16. Ответьте на вопрос

(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Памятники природы. Но это редкие случаи. Ведь основные ООПТ находятся на отдаленных расстояниях от городов. В реакционных зонах (естественных местах обитания) где сохранились экосистемы данных мест. И закрыты от туристической прессы людей. Доступны только рабочим лесниками. Ватоедники, Запознания Памятник природы может быть небольшим прудом, озером. со своей особой, необычной экосистемой.

Проверил

баллов

1

4

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 5

17. Ответьте на вопрос, ответ обоснуйте

(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Справедливое управление ресурсами. Живем деревьями маномбо. Они высадили уток. саженьцев теми самими справедливо. для почв высадили саженьцы.

Проверил

баллов

0

4

**Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников
по экологии**

**Изучение состояния воздуха в разных районах
города Лысьва**

Хазова Юлия Александровна
МБОУ «СОШ №2 с УИОП»
Пермский край, г. Лысьва
9 «М» класс

Руководитель:
Апкина Ильфида Рифнуровна,
учитель биологии
МБОУ «СОШ №2 с УИОП»
Пермский край, г. Лысьва

г. Лысьва

2016-2017 гг.

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Обзор литературы.....	7
1.1. Промышленные предприятия г. Лысьва.....	7
1.2 Основные загрязняющие вещества от выхлопов газа автомобильного транспорта.....	8
1.3. Влияние состояния атмосферного воздуха на человека.....	11
Глава 2. Организация и методы исследований.....	13
2.1. Методика определения в атмосферном воздухе диоксида серы, диоксида углерода и диоксида азота с помощью аспиратора НП-4.....	13
2.2. Изучение состояния атмосферного воздуха методом биоиндикации	14
2.3. Методика определения состояния атмосферного воздуха с помощью автомобильного транспорта.....	14
Глава 3. Результаты исследований.....	16
3.1. Результаты определения в атмосферном воздухе диоксида серы, диоксида углерода и диоксида азота с помощью аспиратора НП-4.....	16
3.2. Результаты изучения состояния атмосферного воздуха методом биоиндикации.....	16
3.3. Результаты определения состояния атмосферного воздуха с помощью подсчёта автомобильного транспорта.....	21
4. Выводы	22
5. Список литературы.....	23
Приложение	24

Введение

Здоровье человека напрямую зависит от окружающей среды, и в первую очередь от воздуха, которым он дышит. Качество воздуха влияет на жизнедеятельность человеческого организма, его работоспособность и общее самочувствие. В наше время всё больше и больше загрязняется окружающая среда, уничтожаются леса. А что можно говорить о городах...? Чем больше город, тем грязнее в нём воздух. И наоборот, чем дальше живёт человек от городских улиц, тем здоровее он выглядит. Давно известный факт, что долгожителей больше всего наблюдается в горной местности, и в первую очередь это зависит от чистоты воздуха. А средняя продолжительность жизни выше в тех странах, где эта проблема рассматривается на государственном уровне, и соответственно ей уделяется больше внимания. Значение чистого воздуха трудно переоценить, от него зависит вся жизнь на планете, начиная от растений и животных и заканчивая человечеством. Плохой воздух приносит большой вред в первую очередь детям, так как детский организм только начинает приспосабливаться к окружающей среде, формируется иммунная и защитная системы организма, так же большой опасности подвергаются люди, страдающие болезнями дыхательных путей, астмой и различными видами аллергии.

Лысьва находится на востоке Пермского края, горной части Среднего Урала. Местность представляет собой широкую, глубоко врезанную долину. Лысьва находится в зоне средней тайги. Широта $58^{\circ} 6' 30''$ ($58^{\circ} 6' 51''$) северной широты 58.10861 в десятичных градусах. Долгота $57^{\circ} 48' 19''$ ($57^{\circ} 48' 31''$) восточной долготы 57.80528 в десятичных градусах. Население Лысьвы на 2015 год составило 63,6 тысяч [1, 2].

В нашем городе уровень загрязнённости воздуха считается низким. В городе Лысьва отбор проб атмосферного воздуха проводится по 11 загрязняющим веществам, по неполной программе на 1 посту наблюдения за загрязнением воздуха. За 2011 год отобрано и проанализировано – 6396 проб

атмосферного воздуха. Анализ проб атмосферного воздуха на ароматические углеводороды: бензол, толуол, ксилолы, этилбензол проводится в лаборатории мониторинга атмосферного воздуха ГУ «Пермский ЦГМС» (г. Пермь).

Основным показателем качества атмосферного воздуха является индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), уровень загрязнения считается низким, если его значение ниже 5. За 2011 год уровень загрязнения атмосферного воздуха: СИ=2,3 (фенол), НП=7,2% (этилбензол), ИЗА = 3,6. Общее количество превышений ПДК за год – 33 случая [3].

В предыдущем 2010 году уровень загрязнения атмосферного воздуха высокий: СИ=8,1 (диоксид азота), НП=35% (этилбензол), ИЗА=4,7. Общее количество превышений ПДК за год – 86 случаев.

В 2011 году отмечены превышения максимальной разовой ПДК по веществам: фторид водорода, 2 случая до 1,1ПДК; фенол, 11 случаев до 2,3ПДК; этилбензол, 16 случаев до 2,1ПДК; ксилолы, 1 случай – 1,1ПДК; взвешенные вещества, 2 случая до 2ПДК, диоксид азота, 1 случай – 1,5ПДК. Средний уровень загрязнения по всем определяемым веществам, за исключением формальдегида ($q_{\text{ср}} = 1,2\text{ПДК}$), ниже 1ПДК.

В Лысьве количество предупреждений за 2011 год по НМУ -11, в Перми этот показатель выше [3]. (Производство наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением).

В Лысьве за 2014 год ориентировочный уровень загрязнения атмосферного воздуха по двум показателям качества воздуха характеризуется как повышенный: СИ =4,6 (фторид водорода), НП=9,3%(этилбензол). Общее количество превышений ПДК за год-59 случаев. В 2013 году уровень загрязнения атмосферного воздуха характеризовался как повышенный: СИ=4,1 (этилбензол). Общее количество превышений ПДК за год-56 случаев. В 2014 году отмечены превышения максимальной разовой ПДК м.р. по веществам: диоксида азота, 3 случая до 1,6 ПДК; фенол, 17 случаев до 2,2 ПДК; фторид водорода, бензола - обнаружены ниже 1ПДК. средняя годовая концентрация по диоксиду азота превысила ПДК в 1,8 раза, фенолу – в 1,5 раза.

Один автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем более 4 т кислорода, выбрасывая при этом с отработанными газами примерно 800 кг угарного газа, 40 кг оксидов азота и почти 200 кг различных углеродов. В результате по России от автотранспорта за год в атмосферу поступает огромное количество только канцерогенных веществ: 27 тыс. т бензола, 17,5 тыс. т формальдегида, 1,5 т бенз (а) пирена и 5 тыс. т свинца. В целом, общее количество вредных веществ, ежегодно выбрасываемых автомобилями, превышает цифру в 20 млн. т. [6].

На атмосферный воздух так же большое влияние оказывают промышленные предприятия города. В нашем городе насчитывается три основных предприятия: ОАО "Акционерная компания Лысьвенский металлургический завод", ОАО "Привод" холдинговая компания, ОАО "Лысьвенская чулочно-перчаточная фабрика".

Объект исследований: атмосферный воздух в различных районах города Лысьвы.

Предмет исследований: степень загрязнения атмосферного воздуха в городе.

Гипотеза: В разных районах нашего города атмосферный воздух имеет разную степень загрязнения. В Комсомольском районе, Жарова и в центре города атмосферный воздух более чистый, чем в Оржоникидзе.

Цель работы: изучить состояние атмосферного воздуха в разных районах города Лысьва, и степень её загрязнения

Задачи:

1. Изучить литературу о состоянии атмосферного воздуха в городе Лысьва и о влиянии автомобильного транспорта на чистоту воздуха.
2. Выбрать методики изучения атмосферного воздуха в городе Лысьва.

Основной источник загрязнения атмосферы в черте города долгое время был мартеновский цех Лысьвенского металлургического завода. В 1991 г. Он выбросил в атмосферу 913,5 т пыли, 250 т окисиуглерода, 141 т сернистого газа, 2950 т окислов азота. Наибольшему загрязнению подвергается территория в радиусе 5 км, непоправимый ущерб наносился хвойным деревьям городских окрестностей. После открытия на базе мартена ЗАО «Уральский металл» иностранными инвестициями, и вскоре обанкротившегося в 2001-2002 годах, экология Лысьвы значительно улучшилась [4].

В тоже время на территории города сохраняется тенденция увеличения количества эксплуатируемого на дорогах города и района автомобильного транспорта.

При населении, не достигающем количества 100 000 человек, Лысьва находится на 3 месте в России по количеству личных автомобилей на душу населения. На учете в ГИБДД Лысьвы состоит почти 24 тысячи автомобилей, 350 автомобилей на 1000 жителей, примерно каждый третий житель города. Половина из них — легковые [5].

Лысьва расположена в непосредственной близости от пересечения автодороги областного значения Кунгур-Соликамск, связывающий восток области с краевым центром (г. Перми), и железной дороги Калино- Кузино. Город имеет прямое автобусное сообщение с городами Пермь, Берёзовка, Горнозаводск, Гремячинск, Губаха, Кунгур, Чусовой, Соликамск и Екатеринбург. Развито внутригородское автобусное сообщение (10 основных маршрутов). Основным видом городского транспорта становится такси - в Лысве автоуслуги осуществляют более десятка частных такси-компаний [6].

С точки зрения наносимого экологического ущерба, автотранспорт лидирует во всех видах негативного воздействия: загрязнение воздуха – 95%, шум – 49,5%, воздействие на климат – 68%. Под влиянием вредного воздействия автомобильного транспорта ухудшается здоровье людей, отравляются почвы и водоёмы, страдает растительный и животный мир.

3. Изучить состояние атмосферного воздуха с помощью мини-лаборатории «Пчёлка - У» и методом биоиндикации в различных районах г. Лысьвы.
4. Изучить загрязнение воздуха автомобильным транспортом.
5. Сравнить экспериментальные данные о состоянии воздуха в городе с официальными данными.
6. Сделать выводы о состоянии воздуха в городе Лысьва.

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Промышленные предприятия г. Лысьва

ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

ЗАО "СТЭМА"

618960, Пермский край, г. Лысьва, ул. Металлистов, 1. □Предлагает: посуда эмалированная, пасты чистящие, мойки стальные эмалированные

ОАО "Акционерная компания Лысьвенский металлургический завод"

618960, Пермский край, г. Лысьва, ул. Металлистов, 1. □Предлагает: Прокат тонколистовой, хромированная лакированная жечь, эмали силикатные, посуда стальная хозяйственная

В 1785 году семья князя Бориса Гришорьевича Шуховского основали завод. Он начинался с производства чугуна и изделий из него, в последующие периоды были построены новые цеха и фабрики, в которых изготавливалась ковкая, прокатная и другая металлопродукция. На Лысьвенском заводе открылись новые производства: мартеновское, оцинковальное, лудильное, эмалировочное и другие.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

ОАО "Привод" холдинговая компания

618960, Пермский край, г. Лысьва, ул. Пожарского, 8.

□Предлагает: Турбогенераторы, синхронные и дизельные генераторы, машины постоянного тока, электронасосные установки

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЗАО "ЭЛГА"

618960, Пермский край, г. Лысьва, ул. Metallистов, 1.

□Предлагает: электроплиты напольные бытовые, плиты бытовые газовые, электроплитки, Тэны

ТЕКСТИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОАО "Лысьвенская чулочно-перчаточная фабрика"

618960, Пермский край, г. Лысьва, ул. Кутузова, 26. □Предлагает: чулочно-носочные и трикотажные изделия, перчатки.[7].

1.2 Основные загрязняющие вещества от выхлопов газа автомобильного транспорта

Принцип работы автомобильных двигателей основан на превращении химической энергии жидких и газообразных топлив нефтяного происхождения в тепловую, а затем – в механическую энергию. Жидкие топлива в основном состоят из углеводородов, газообразные, наряду с углеводородами, содержат негорючие газы, такие как азот и углекислый газ. При сгорании топлива в цилиндрах двигателей образуются нетоксичные (водяной пар, углекислый газ) и токсичные вещества. Последние являются продуктами сгорания или побочных реакций, протекающих при высоких температурах. К ним относятся окись углерода CO , углеводороды C_mH_n , окислы азота (NO и NO_2) обычно обозначаемые NOX . Кроме перечисленных веществ вредное воздействие на организм человека оказывают выделяемые при работе двигателей соединения свинца, канцерогенные вещества, сажа и альдегиды [10].

Основным токсичным компонентом отработавших газов, выделяющихся при работе бензиновых двигателей, является окись углерода. Она образуется при неполном окислении углерода топлива из-за недостатка кислорода во всем объеме цилиндра двигателя или в отдельных его частях.

Загрязнение воздуха автомобильным транспортом происходит в результате сжигания топлива. Химический состав выбросов зависит от вида и качества топлива, технологии производства, способа сжигания в двигателе и его технического состояния.

Наиболее неблагоприятными режимами работы являются малые скорости и «холостой ход» двигателя, когда в атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества в количествах, значительно превышающих выброс на нагрузочных режимах. Отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания содержат около 200 компонентов. Период их существования длится от нескольких минут до 4-5 лет. По химическому составу и свойствам, а также характеру воздействия на организм человека их объединяют в группы:

Первая группа. В нее входят нетоксичные вещества: азот, кислород, водород, водяной пар, углекислый газ и другие естественные компоненты атмосферного воздуха. В этой группе заслуживает внимания углекислый газ (CO_2), содержание которого в отработавших газах в настоящее время не нормируется, однако вопрос об этом ставится в связи с особой ролью CO_2 в «парниковом эффекте».

Вторая группа. К этой группе относят – оксид углерода, или угарный газ (CO). Оно обусловлено его способностью вступать в реакцию с гемоглобином крови, приводя к образованию карбоксигемоглобина, который не связывает кислород. Вследствие этого нарушается газообмен в организме, появляется кислородное голодание и нарушается функционирование всех систем организма.

Третья группа. В ее составе оксиды азота, главным образом, NO – оксид азота и NO_2 – диоксид азота. Он тяжелее воздуха, поэтому собирается в углублениях, канавах и представляет большую опасность при техническом обслуживании транспортных средств.

Четвертая группа. В эту группу входят - углеводороды – этан, метан, бензол, ацетилен и др. токсичные вещества. Углеводороды под действием ультрафиолетового излучения Солнца вступают в реакцию с оксидами азота, в результате образуются новые токсичные продукты – фотооксиданты,

являющиеся основой «смога». Фотооксиданты биологически активны, оказывают вредное воздействие на живые организмы, ведут к росту легочных и бронхиальных заболеваний людей, разрушают резиновые изделия, ускоряют коррозию металлов, ухудшают условия видимости.

Пятая группа. Ее составляют альдегиды. В отработавших газах присутствуют в основном формальдегид, акролеин и уксусный альдегид. Наибольшее количество альдегидов образуется на режимах холостого хода и малых нагрузок, когда температуры сгорания в двигателе невысокие.

Шестая группа. В нее входят взвешенные твердые вещества (сажа и другие дисперсные частицы (продукты износа двигателей, аэрозоли, масла, нагар и др.)), которые состоят из мелкодисперсных частиц (диаметром менее 1 мкм), способные находиться во взвешенном состоянии в течение суток.

Седьмая группа. Представляет собой сернистые соединения – такие неорганические газы, как сернистый ангидрид, сероводород, которые появляются в составе отработавших газов двигателей, если используется топливо с повышенным содержанием серы. Они оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки горла, носа, глаз человека, могут привести к нарушению углеводного и белкового обмена и угнетению окислительных процессов, при высокой концентрации (свыше 0,01 %) – к отравлению организма.

Восьмая группа. Компоненты этой группы – свинец и его соединения – встречаются в отработавших газах карбюраторных автомобилей только при использовании этилированного бензина, имеющего в своем составе присадку, повышающую октановое число. Чем выше октановое число, тем более стоек бензин против детонации. Детонационное сгорание рабочей смеси протекает со сверхзвуковой скоростью, что в 100 раз быстрее нормального [10].

Негативное воздействие на экосистемы оказывают не только рассмотренные компоненты отработавших газов двигателей, выделенные в восемь групп, но и сами углеводородные топлива, масла и смазки. Обладая большой способностью к испарению, особенно при повышении температуры,

пары топлив и масел распространяются в воздухе и отрицательно влияют на атмосферный воздух.

1.3. Влияние состояния атмосферного воздуха на человека.

Одним чрезвычайно вредным компонентом автомобильных выхлопов является свинец. Это наиболее токсичен элемент. Ежегодно в атмосферу выбрасывается около 200 тысяч тонн свинца.

Оксиды свинца накапливаются в организме человека, попадая в него через животную и растительную пищу. Свинец и его соединения относятся к классу высокотоксичных веществ, способных причинить ощутимый вред здоровью человека. Свинец влияет на нервную систему, что приводит к снижению интеллекта, а также вызывает изменения физической активности, координации, слуха, воздействует на сердечно-сосудистую систему, приводя к заболеваниям сердца. Свинцовое отравление (сатурнизм) занимает первое место среди профессиональных интоксикаций. Содержание свинца в растениях, которые растут около дорог, зависит от расстояния растения до дороги. Норма РВ в Европе – 10 мг РВ в 1 кг травы [2].

Диоксид углерода обладает наркотическим действием, раздражающе действует на кожу и слизистую оболочку. Оксид углерода при вдыхании связывается с гемоглобином крови, вытесняя из нее кислород, в результате чего наступает кислородное голодание, сказывающееся, прежде всего на центральной нервной системе. Высокая концентрация оксида углерода даже при кратковременном воздействии может вызвать смерть; небольшие дозы вызывают головокружение, головную боль, чувство усталости и замедленную реакцию. Оксид углерода – один из факторов, вызывающих болезнь сердца стенокардию, так как уменьшение переноса кислорода к тканям особенно пагубно для миокарда (сердечной мышцы). Диоксид азота вызывает сильное раздражение слизистых оболочек глаз, а при вдыхании – образование азотной и азотистой кислоты в дыхательных путях. Альдегиды (кислородосодержащие производные углеводородов) раздражающе действуют на глаза, дыхательные пути,

поражающие центральную нервную систему, почки и печень. При фотохимическом смоге воспаляются глаза, слизистые оболочки носа и горла, отмечаются симптомы удушья, обострение легочных и нервных заболеваний, бронхиальной астмы. Сернистый газ приводит к росту онкозаболеваний. Вдыхание влажного воздуха, содержащего диоксид серы, особенно опасно для людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. Длительное вдыхание повышенных концентраций сернистого газа повышенных концентраций действует на организм общетоксично, вызывая нарушения деятельности нервной системы. Как любая мелкая пыль, сажа действует на органы дыхания, но главная опасность заключается в том, что на ней адсорбируются канцерогенные вещества, следовательно, возрастает риск заболевания раком [5].

Глава 2. Методы и организация исследований

Исследования состояния атмосферного воздуха проводились в течение 2 лет: в 2014-2015 году – методом биоиндикации, в 2015-2016 году содержание диоксида серы, диоксида углерода и диоксида азота с помощью аспиратора НП-4 на разных пробных площадках.

2.1. Методика определения в атмосферном воздухе диоксида серы, диоксида углерода и диоксида азота с помощью аспиратора НП-4

Аспиратор предназначен для отбора проб воздушной среды с целью последующего определения их химического состава с использованием индикаторных трубок. Объем отбираемых проб-100 см³. Работа аспиратора основана на создании разрежения в цилиндре при перемещении штока и заполнении цилиндра воздухом, поступающим через используемую индикатором трубку, установленную в уплотнительную втулку на насадке. Отбор проб условия эксплуатации. Температура окружающего воздуха- от 10 до 40 С. Относительная влажность воздуха- не более 95%. Атмосферное давление- от 90.6 до 104 кПа(от 680 до 780 мм рт. ст) (Приложение 1) [7].

Правила безопасности: Оденьте защитные очки во избежание попадания осколков стекла в глаза. Использование резиновых перчаток для защиты рук от возможных порезов и попадания индикаторного наполнения на руки.

2.1.1. Методика определения диоксида серы.

1. Вскройте индикаторную трубку (ТИ) с обоих концов
- 2.Соедините конец ТИ без перетяжки
3. Вставьте ТИ в гнездо аспиратора концом, на который указывает стрелка.
4. Прокачайте через ТИ 800см³(2500см³) В присутствии диоксида серы индикаторная масса изменяет цвет с фиолетового на белый.

5. Измерьте концентрацию диоксида серы по шкале, нанесенной на трубку или приложив ТИ к соответствующей шкале внутри коробки.

2.1.2. Методика определения диоксида углерода.

1. Аналогично вскрываем индикаторную трубку и вставляем его в аспиратор.
2. Прокачайте через ТИ 100см^3 (1000см^3) анализируемого воздуха. В присутствии диоксида углерода индикаторная масса обесцвечиваясь изменяет цвет с сиреневого на темно-сиреневый (Темно-фиолетовый)
3. Измерьте концентрацию диоксида углерода по шкале, нанесенной на трубку или приложив ТИ к соответствующей шкале внутри коробки [7].

2.1.1. Методика определения диоксида азота.

1. Аналогично вскрываем индикаторную трубку и вставляем его в аспиратор.
2. Прокачайте через ТИ 300см^3 (900см^3) анализируемого воздуха. В присутствии диоксида азота индикаторная масса изменяет цвет с белого на бордово-коричневый.
3. Измерьте концентрацию диоксида углерода по шкале, нанесенной на трубку или приложив ТИ к соответствующей шкале внутри коробки [7].

2.2. Изучение состояния атмосферного воздуха методом биоиндикации

Оценку состояния атмосферного воздуха определяем методом биоиндикации - по состоянию хвои хвойных растений. Биоиндикации - способ оценки антропогенной нагрузки по реакции на нее живых организмов. Для проведения биоиндикации этого необходимо:

1. Определить пробные площади (ПП) на которых будет проводиться оценка состояния атмосферного воздуха.

2. На каждой ПП выбрать несколько молодых сосен и осмотреть их хвою на побегах предыдущего года.
3. Определить класс повреждения и усыхания хвои, пользуясь и оценочной схемой. Следует учесть, что более светлый участок на концах хвоинок в оценку не включается.
4. Сделать вывод о загрязнении воздуха на обследованных ПП [6].

Классы повреждения хвои:

- 1 – хвоинки без пятен;
- 2 – хвоинки с небольшим числом мелких пятен;
- 3 – хвоинки с многочисленными черными и желтыми пятнами, мелкими и крупными.

Классы усыхания хвои:

- 1 – нет сухих участков;
- 2 – усохли кончики хвоинок на 2 – 5мм;
- 3 – усохла треть длины хвоинок;
- 4 – вся хвоинка желтая или более половины ее сухая.

Глава 3. Результаты проведения исследований

3. 1. Результаты определения в атмосферном воздухе диоксида серы, диоксида углерода и диоксида азота с помощью аспиратора НП-4.

Для изучения содержания в атмосферном воздухе диоксида серы, диоксида углерода и диоксида азота были выбраны 5 пробных площадок:

- пробная площадка – Детский парк;
- пробная площадка - центр города-Свято-Троицкий сквер (вблизи ЛМЗ);
- пробная площадка – Комсомольский район;
- пробная площадка - район Жарова
- пробная площадка – район Орджоникидзе.

Все районы находятся друг от друга на достаточно далёком расстоянии. При взятии проб воздуха учитывались следующие условия: удалённость от автомобильных дорог, сходность в биотопе (наличие сосен одинакового возраста). Были взяты две площадки вблизи заводов (ПП2, ПП5), две площадки отдалённых от заводов (ПП3, ПП4) и одна площадка, рекреационная зона (ПП1). Детский парк отдалён от заводов и автомобильных дорог. Находится на берегу Травянского пруда. Пробы воздуха были взяты 19 января, 7 февраля и 10 октября 2016 года.

Таблица 1

Сравнение погодных условий в дни исследований.

<i>Дата</i>	<i>Температура воздуха, С°</i>	<i>Атмосферное давление, мм рт. ст.</i>	<i>Направление и скорость ветра, м/с</i>	<i>Дополнительная информация</i>
19.01.2016	-9	754	2м/с ЮВ	Облачно, без осадков
7.02.2016	-7	746	2м/с ЮВ	Пасмурно, без осадков
09.10.2016	+5	744	3м/с СЗ	Пасмурно, облачно

Погодные условия были сходные в дни взятия проб воздуха.

Таблица 2

Сравнение содержания диоксида серы, диоксида углерода и диоксида азота в разных районах города

Пробная площадка	Диоксид серы			Диоксид углерода			Диоксид азота		
	19.01.16	07.02.16	09.10.16	19.01.16	07.02.16	09.10.16	19.01.16	07.02.16	09.10.16
1. «Центр»	0,02	0,01	0,01	0,1	0,2	0,2	1	1	1
2. «Детский парк	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1	1	1
3. «Жарова»	0,01	0,01	0,01	0,2	0,2	0,2	1	1	1
4. «Комсомольский»	0,01	0,01	0,01	0,015	0,015	0,015	1	1	1
5. «Орджоникидзе»	0,3	0,3	0,3	1,5	1,8	1,8	1	1	1

Содержание диоксида серы одинаковое в пробных площадках «Детский парк», «Жарова», «Комсомольский» выше содержание в пробных площадках «Центр» и «Орджоникидзе» (Приложение 2). Содержание диоксида углерода одинаковое количество в пробных площадках «Центр», «Детский парк», наименьшее содержание диоксида углерода в пробной площадке «Комсомольский», наибольшее содержание в пробной площадке «Орджоникидзе» (Приложение 3). Содержание диоксида азота одинаковое количество в пробных площадках (Приложение 4).

3. 2. Результаты изучения состояния атмосферного воздуха методом биоиндикации

Для оценки состояния воздуха мы выбрали 5 пробных площадок (ПП) в разных районах города Лысьвы. Четыре площадки вблизи автомобильных дорог, 1 площадка в детском парке. На каждой площадке мы выбирали небольшие сосны и брали 3 варианта веток вблизи автомобильных дорог размером 20 см.

Сравнение количества хвоинок на пробных площадках (2014 год)

Критерии	Количество хвоинок			
	Виды	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3
«Детский парк»	Сосна	250	234	336
	Особенности	Тёмно-зелёные длинные хвоинки	Чёрные точки пожелтение	На хвоинках пожелтение
	Виды	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3
«Жарова»	Сосна	266	328	181
	Особенности	Светло зелёные концы с жёлтым оттенком	Светло зелёные более крупные кончики жёлтые	Светло зелёные с пятнами болезненные
	Виды	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3
«Комсомольский. Остановка Больница»	Сосна	276	300	120
	Особенности	Светло-зелёные, края 3мм жёлтые	Светло-зелёные, концы жёлтые, есть бурые пятна	Светло зелёные без пятен, самые кончики жёлтые
	Виды	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3
«Орджоникидзе»	Сосна	178	199	335
	Особенности	Светло-зелёные самые концы жёлтые, или нет.	Тёмно зелёные.	Тёмно зелёные, есть чёрные точки, хвоинки длинные.
	Виды	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3
«Центр» Сквер Свято-Троицкий	Сосна	284	276	198
	Особенности	Светло зелёные	Тёмно зелёные, хвоинки длинные	Светло зелёные концы с пятнами
	Виды	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3

Таблица 4

Результаты биоиндикации на пробных площадках в 2014 году.

№ п./п.	Пробная площадка	Среднее количество	Класс повреждения	Класс усыхания хвои
---------	------------------	--------------------	-------------------	---------------------

		ХВОИНОК	ХВОИ	
1.	«Детский парк»	273	2	1
2.	«Жарова»	258	2	1
3.	«Комсомольский»	232	3	2
4.	«Орджоникидзе»	237	3	2
5.	«Центр» Сквер Свято-Троицкий	252	2	1

Наибольшее содержание хвоинок на пробной площадке (273) «Детский парк»; наименьшее количество хвоинок на пробной площадке (232) «Комсомольский». По классу повреждения хвои пробная площадка «Комсомольский» и «Орджоникидзе» имеет больший класс усыхания. Меньше поврежденный на пробных площадках «Детский парк» и «Жарова» и «Центр». По классу усыхания хвои пробные площадки «Комсомольский» и «Орджоникидзе» имеют больший класс усыхания хвои. Меньший класс усыхания хвои имеют пробные площадки «Детский парк» и «Жарова» и «Центр».

Таблица 5

Сравнение количества хвоинок на пробных площадках (2015 год)

Критерии	Количество хвоинок			
	Виды	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3
«Детский парк»	Сосна	204	196	297
	Особенности	Светло зеленые концы с желтыми оттенком	Чёрные точки с пожелтение	На хвоинках пожелтение
	«Жарова»	Виды	Вар. 1	Вар. 2
«Жарова»	Сосна	136	240	170
	Особенности	Светло зелёные без пятен	Светло зелёные концы сухие на иголках черные пятна	Светло зелёные иголки с 1см желтые
	«Комсомольский. Остановка Больница»	Виды	Вар. 1	Вар. 2
Сосна		229	247	130
Особенности		Светло-зелёные, края 5мм жёлтые	Светло- зелёные, концы жёлтые,	Светло зелёные без пятен, самые кончики жёлтые

«Орджоникидзе»	Виды	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3
	Сосна	218	206	183
	Особенности	Светло-зелёные иголки края 7мм желтые	Зелено-желтые иголки в пятнах края повреждены	Светло зеленые иголки без пятен но с желтыми концами 3мм
«Центр» Сквер Свято-Троицкий	Виды	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3
	Сосна	264	207	163
	Особенности	Светло зелёные края 8мм желтые все в болезненных пятнах	Светло зеленые с болезненными пятнами	Светло зелёные с пятнами самые кончики желтые с пятнами

Таблица 6

Результаты биоиндикации на пробных площадках 2015 году

№ п./п.	Пробная площадка	Среднее количество хвоинок	Класс повреждения хвои	Класс усыхания хвои
1.	«Детский парк»	232	2	1
2.	«Жарова»	182	2	1
3.	«Комсомольский»	202	3	1
4.	«Орджоникидзе»	202	2	1
5.	«Центр» Сквер Свято-Троицкий	211	3	2

Наибольшее содержание хвоинок (232) на пробной площадке площадках «Детский парк», наименьшее количество хвоинок (182) на пробной площадке «Жарова». По классу повреждения хвои пробная площадка площадках «Комсомольский» и «Центр» имеет больший класс усыхания. Меньше поврежденный на пробной площадке площадках «Детский парк» и «Жарова» и «Орджоникидзе» По классу усыхания хвои пробные площадки №5 имеют больший класс усыхания хвои. Меньший класс усыхания хвои имеет пробные площадки «Детский парк», «Жарова», «Комсомольский» и «Орджоникидзе»

Сравнение результатов биоиндикации на пробных площадках за 2014 и 2015 гг.

<i>№ п./п.</i>	<i>Пробная площадка</i>	<i>Среднее количество хвоинок</i>	
1.	«Детский парк»	273	232
2.	«Жарова»	258	182
3.	«Комсомольский»	232	202
4.	«Орджоникидзе»	237	202
5.	«Центр» Сквер Свято-Троицкий	252	211

Среднее количество хвоинок на пробных площадках снизилось в среднем на 44 хвоинки, больше всего уменьшилось количество хвоинок на пробной площадке «Жарова»-76 хвоинок, меньше – пробная площадка «Комсомольский»- 30 хвоинок.

По сравнительным данным из разных пробных площадок видно, что воздух наиболее чистый в детском парке. Здесь наибольшее среднее количество хвоинок в 2014 и в 2015 годах. Класс повреждения и усыхания хвои наименьший. Состояние атмосферного воздуха ухудшилось в посёлке Жарова, так как количество хвоинок на ПП значительно уменьшилось.

Выводы

1. Анализ литературных данных показал, что в городе Лысьва состояние атмосферного воздуха ухудшается. На атмосферный воздух оказывают влияние промышленные предприятия и автомобильный транспорт
2. Выбранные методики позволили изучить состояние атмосферного воздуха в разных районах города.
3. В разных районах города содержание диоксида азота, серы и углерода не превышает ПДК. Содержание диоксида азота одинаковое во всех районах, диоксида серы выше в районе «Оржоникидзе». По содержанию углерода воздух более чистый в Детском парке.
4. Метод биоиндикации показал, что состояние атмосферного воздуха ухудшилось по сравнению с 2014 годом. По количеству хвоинок, классу повреждения хвои и классу усыхания хвои воздух чище в Детском парке. Состояние атмосферного воздуха значительно ухудшилось в посёлке Жарова.
5. Количество транспорта с 2014 по 2016 год увеличилось в 1,5 раза, что так же ухудшает состояние атмосферного воздуха.

Гипотеза, что в разных районах нашего города атмосферный воздух имеет разную степень загрязнения, В Комсомольском районе, Жарова и в центре города атмосферный воздух более чистый, чем в Оржоникидзе частично подтвердилась. В посёлке Жарова значительно ухудшилось, что можно объяснить новыми застройками, и в Лысьве преобладают юго-восточные ветра, с промышленных предприятий загрязняющие вещества попадают в этот район.

Список литературы

1. Ломаева, С.Н. Биоиндикация загрязнений окружающей среды. – Тюмень:1998. – 25 с.
 2. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы. – Введ. 2003-06-25. – М.: Минюст России, 2003. – 76 с.
 3. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем/ под редакцией Р. Шуберта. Пер. с нем. – М.: Мир. 1988. -102с.
 4. Прохоров Б.Б. Экология человека. [Электронный ресурс]: Понятийно – терминологический словарь. – Ростов – на – Дону, 2005 -.- Режим доступа к словарю:
 5. Инструментальные методы исследования окружающей среды. [Электронный ресурс]: Конкурс исследовательских работ. – СПб.: ЗАО «Крисмас», 2015. - Режим доступа к конкурсу.
 6. Состояние и охрана окружающей среды Лысьвенского округа в 2014 году: сборник материалов / сост. Администрация муниципального образования «Лысьвенский городской округ», Комитет по охране окружающей среды и природопользованию. -Лысьва, 2015. – 41с.
 7. Муравьев А.Г. Пугал Н.А, Лаврова В.Н. Экологический практикум. Крисмас+. Санкт-Петербург. 2014 год
-
1. <http://ru.wikipedia>.
 2. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/>
 3. http://old.permecology.ru/report2011/2_1.htm
 4. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/>
 5. <https://ru.wikipedia.org/>
 6. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki>
 7. http://www.mojgorod.ru/permsk_obl/lysjva/index.html
 8. WWW.LYSVAGRAD.RU

9. <http://lysvagrad.net/index>
10. <http://otherreferats.allbest.ru/>Экология автомобильного транспорта
11. <http://nsportal.ru/>проект для одарённых детей «Алые паруса»
12. <http://lysvagrad.net/index>



Основные загрязнители атмосферного воздуха

Наименование компонентов загрязнителя	Основные физико-химические и др. свойства	Основные источники поступления в атмосферу	ПДКвнп среднесут., мг/м ³	ПДКвнп максим. раз., мг/м ³	ПДКвр з, мг/м ³	Класс опасности
1. Аммиак	Бесцветный газ с резким характерным запахом	Выбросы животноводческих комплексов (особенно летом), холодильных комбинатов (установок)	0,04	0,2	20	4
2. Озон	Бесцветный газ с резким характерным запахом, ощутимым при концентрации 0,02 мг/м ³	Фотохимический оксидант: образуется в атмосфере в результате фотохимических реакций под воздействием солнечной радиации, в промышленности - в процессе сварки др.	0,03	0,16	0,10	1
3. Оксид азота (II)	Бесцветный газ со слабым запахом. В атмосфере быстро превращается азота	То же	0,06	0,4	5	3
4. Оксид азота (IV)	Желтовато-бурый газ с характерным запахом, раздражат дыхательные пути. Активно взаимодействуют с другими загрязнителями воздуха.	Выхлопные газы автотранспорта, продукты сгорания топлива, мусора и т.п.	0,04	0,085	2	2
5. Оксид серы	Негорючий бесцветный газ с резким характерным запахом, раздражающим дыхательные	Сгорания ископаемых топлив (угля), производство резиновых изделий, выбросы	0,05	0,5	10	3

	пути, ощутим при концентрациях 0,4 – 0,3 мг/м ³	промышленных предприятий				
6. Оксид углерода (II)	Бесцветный ядовитый газ без запаха, обладает кумулятивным эффектом. Время жизни атмосфере – 2-4 месяца	Выхлопные газы тепловых двигателей (продукт не полного сгорания топлив), выбросы промышленных предприятий.	3,0	5,0	20	4
7. Оксид углерода (IV)	Бесцветный газ без запаха, продукт жизнедеятельности организмов	Дыхание животных и растения, разложение (сгорания) органических остатков и мусора, разгерметизация установок пожаротушения, выбросы предприятий топливно-энергетического комплекса	680 (0,03 – 0,04 %) (норма в атмосфере)	-	10000 (5%) ОБУВ	
8. Ртуть металлическая (пары)	Бесцветные пары без запаха, значительно тяжелее воздуха. Хорошо сорбируются древесиной, стройматериалам и. Токсикант кумулятивного действия	Сжигание ископаемого топлива, аварии, проливы металлической ртути, выбросы заводов по производству хлора и щелочи	0,0003	-	0,01	1
9. Сероводород	Бесцветный ядовитый газ с резким запахом (запахом тухлых яиц)	Выбросы месторождения нефти и газа, некоторые химические предприятия	-	0,008	10	2
10. Углеводороды нефти (нефтепродукты)	Бесцветные пары со слабым запахом, обладают наркотическим эффектом	Выхлопные газы тепловых двигателей (продукты неполного сгорания), аварийные ситуации	25 (пентан)	100	300	4

		(проливы топлива)				
11. Фтороводород	Бесцветный газ с резким запахом, сильный раздражитель дыхательных путей	Выбросы предприятий по производству фосфорита, апатита, алюминиевых и криолитовых заводов	0,005	0,02	0,5	2
12. Хлор	Желто-зеленоватый газ с резким раздражающим запахом, сильный окислитель	Разливы транспортируемого сжиженного хлора, выбросы промышленных предприятий	0,03	0,1	1,0	2

Приложение 3.

Численность населения по годам (тыс. жит)

Численность населения по годам (тыс. жит)							
1926	27.3	1976	74	2000	75.2	2011	65.9
1931	50.7	1979	75.0	2001	74.7	2012	65.1
1939	51.4	1982	75	2003	71.1	2013	64.4
1959	73.0	1986	77	2005	70.3	2014	64.0
1962	76	1989	76.6	2006	69.7	2015	63.6
1967	79	1992	78.2	2007	69.2		
1970	72.8	1996	76.5	2008	68.7		
1973	74	1998	75.5	2010	67.7		

**Проектный тур регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по экологии
в 2016-2017 году**

ФИО Хазова Ю.А.

Территория, ОО: г. Москва, МБОУ "СОШ №2 с УЧОП"

Название работы: Изучение состояния воздуха в различных районах города Москва.

Всего баллов за рукопись проекта и сообщение: 31

Журав

шкала оценки рукописи проекта		
Показатели	Градация Баллы ^	
1. Обоснованность и актуальность темы проекта - целесообразность аргументов, подтверждающих актуальность темы проекта	обоснована; аргументы целесообразны	2
	обоснована; целесообразна часть	1
	не обоснована, аргументы отсутствуют	0
2. Конкретность, ясность формулировки цели, задач, а также их соответствие теме проекта	конкретны, ясны, соответствуют	2
	неконкретны, неясны или не соответствуют	1
	цель и задачи не поставлены	0
	явно нецелесообразна или отсутствует	0
3. Теоретическая значимость обзора - представлена и обоснована модель объекта, показаны её недостатки	модель полная и обоснованная	2
	модель неполная и слабо обоснованная	1
	модель объекта отсутствует	0
4. Значимость работы для оценки возможного экологического риска в рассматриваемой области	приведена оценка экологического риска	2
	оценка экологического риска частична	1
	нет оценки экологического риска	0
5. Значимость работы для снижения возможного экологического риска в рассматриваемой области	предлагаются мероприятия для снижения	2
	снижение риска рассматриваются фрагментарно	1
	снижение риска не рассматривается	0
6. Обоснованность методик доказана логически и/или ссылкой на авторитеты и/или приведением фактов	применение методик обосновано	2
	методики обоснованы не достаточно	1
	методики не обоснованы	0
7. Наглядность (многообразие способов) представления результатов - графики, гистограммы, схемы, фото	использованы все возможные способы	2
	использована часть способов	1
	использован только один способ	0
8. Дискуссионность (полемичность) обсуждения полученных результатов с разных точек зрения, позиций	приводятся и обсуждаются разные позиции	2
	разные позиции приводятся без обсуждения	1
	приводится и обсуждается одна позиция	0
9. Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач	соответствуют; гипотеза оценивается	2
	частично; гипотеза только упоминается	1
	не соответствуют; гипотеза не оценивается	0
10. Оформление рукописи (введение, лит. обзор, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы, литература)	грамотно структурирована (все разделы)	2
	имеются не все разделы, неуд.список лит-	1
	оформлена небрежно	0

Всего баллов за рукопись проекта: 18

шкала оценки сообщений

шкала оценки сообщений			
Показатели		Градация	Баллы
выступление	1. Соответствие сообщения заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
		есть несоответствия (отступления)	1
		в основном не соответствует	0
	2. Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
		структурировано, не обеспечивает	1
		не структурировано, не обеспечивает	0
	3. Культура выступления - чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
		рассказ с обращением к тексту	1
		чтение с листа	0
	4. Доступность сообщения о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих	2
		доступно с уточняющими вопросами	1
		недоступно с уточняющими	0
	5. Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
		целесообразность сомнительна	1
		не целесообразна	0
6. Соблюдение временного регламента сообщения (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2	
	превышение без замечания	1	
	превышение с замечанием	0	
дискуссия	7. Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения	все ответы чёткие, полные	2
		некоторые ответы нечёткие	1
		все ответы нечёткие/неполные	0
	8. Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении	владеет свободно	2
		иногда был неточен, ошибался	1
		не владеет	0
	9. Культура дискуссии - умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
		ответил на большую часть вопросов	1
		не ответил на большую часть вопросов	0

Всего за сообщение: 13