

Всероссийский школьный конкурс по статистике «Тренд»

Конкурс

«Учимся анализировать статистические данные»

**СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
«ЭКОЛОГИЯ МОЕГО РЕГИОНА»**

Автор исследования:

Потапов Семен Кириллович, 9 класс
Румянцев Леонид Александрович, 9 класс

Руководитель:

Долинская Юлия Сергеевна,
учитель математики

Образовательная организация:

Государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение города Москвы "Школа № 1420"

Москва, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3 стр.
2. Теоретическая часть.....	4 стр.
3. Практическая часть.....	6 стр.
4. Заключение.....	14 стр.
5. Литература.....	15 стр.

1. ВВЕДЕНИЕ

Вопросы о проблемах экологической среды, как в нашей стране, так и в мире часто бывают страшнее и опаснее, чем другие. Перед тем как принимать какие-либо решения для охраны или изменения в лучшую сторону природы, нужно отслеживать процессы загрязнения атмосферы, воды и т. п. С помощью Экологического мониторинга можно контролировать состояние окружающей среды в глобальном масштабе. А также спрогнозировать возможные изменения биосферы и всей географической оболочки.

Объект исследования – г. Москва, Московская область.

Предмет исследования – экологическая обстановка в Москве, Московской области.

Цель исследования – выяснить экологические состояния Москвы, Московской области и сравнить с показателями Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Исходя из поставленной цели, необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить факторы, влияющие на экологические различия.
2. Изучить статистические данные по различным факторам.
3. Провести анализ, представить и сопоставить результаты.
4. Дать прогноз.
5. Провести опрос по экологическим составляющим региона среди сверстников.
6. Сопоставить результаты опроса.
7. Сделать выводы.

Гипотеза: экологическая ситуация Москвы и Московской области находятся в критическом состоянии.

Методы исследования: анализ теоретической литературы и официальных документов, методы наблюдения, сравнения, математической и статистической обработки данных.

Исследовательская работа состоит из введения, двух частей, заключения и списка литературы.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Понятийный справочник

Экологический мониторинг - комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.

Антропогенные факторы - экологический фактор, обусловленный различными формами воздействия человека на природу и ведущий к количественным и качественным изменениям её составляющих. Является наряду с абиотическими и биотическими экологическими факторами фактором эволюции биосферы.

2.2. Факторы, воздействующие на состояние среды:

- Промышленный прогресс
- Вырубка лесов
- Наличие источников выбросов
- Выбросы, загрязняющие атмосферу

Комплексный экологический мониторинг включает 3 направления деятельности:

—наблюдения за факторами воздействия и состоянием среды;

—оценку фактического состояния среды;

—прогноз состояния окружающей среды и оценку прогнозируемого состояния.

Текущее состояние среды и другие факторы мы взяли из книжных и интернет источников.

Мы живём в городе Москва, в самом густо - населённом городе России. А сравнивать его мы будем с Санкт-Петербургом, Ленинградской и Московской областью.

Многие показатели мы вычисляли в расчёте на душу населения, так как информация о населении в каждом регионе есть в интернете в точном и официальном варианте и почти каждый год там есть. А вот площади регионов и городов были только сегодняшние, т. е. 2019-2021гг.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.



Итак, на первом графике мы видим, что показатели выбросов загрязняющих веществ Московской области намного выше, чем в Москве и Санкт-Петербурге (мы не брали Ленинградскую область, так как разница между Ленинградской областью, городами и Московской областью огромна из-за численности населения), однако показатели в 2019 году, по сравнению с 2005 почти не изменились и они были наименьшими, самый большой показатель был в 2016 году. В Санкт-Петербурге с 2005-го по 2011 год

показатели выбросов увеличивались, с 2012 по 2014 они почти не менялись, а с 2014 года выбросы увеличивались до 2017 года, далее пошёл довольно резкий спад. В 2019-ом году результаты оказались примерно такими же, как и в 2010 году. Наибольший показатель загрязнения атмосферы в Москве был 2005 год. В промежутке от 2010-2019 года показатели почти не менялись, однако 2019 года одни из самых высоких.

Сравнивая Московскую область и Санкт-Петербург, мы можем заметить, что в области показатели были не менее чем в 2 раза больше, чем в культурной столице. А Московские показатели были в 3, 4 и даже в 5 раз меньше, чем в Московской области. Наименьшая разница между Московскими и Питерскими выбросами наблюдалась в 2005 году, однако Московские были всё же в 2-3 раза меньше (не считая 2005 год).

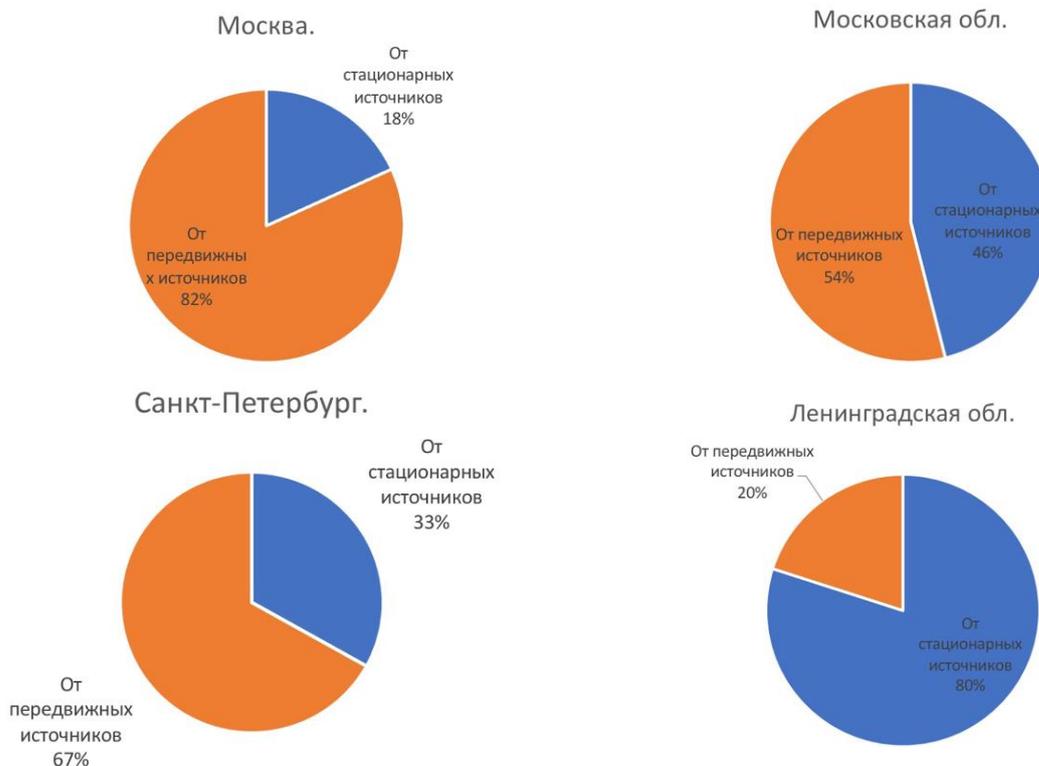
Подводя небольшой итог, можно сказать, что ситуация в Москве лучше Санкт-Петербурга, за счёт большего населения, а также меньшим количеством стационарных источников, чего не скажешь о Московской и Ленинградских областях. Там больше, чем в городах промышленных предприятий, ТЭС, и т. д.

Сравнение количества выбросов от стационарных и передвижных источников.

Ниже представлены диаграммы доли выбросов загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками в 2019 г. В Москве преобладает доля загрязнений от передвижных источников, ведь с 2010 года в Москве число только личных автомобилей выросло с 5,7 до 7,7 млн. Это, не считая общественный транспорт и «каршеринговые» автомобили. В Петербурге выбросы от стационарных источников составляет треть от всех выбросов в городе. В Московской области доли примерно одинаковы, а в Ленинградской обл., ситуация прямо пропорциональная Московской. В число загрязнений от стационарных источников входят также свалки и

мусоросжигательные заводы—это неорганизованные источники. Полигоны с мусором, находящиеся под влиянием солнца рано или поздно выбрасывать в атмосферу вредные вещества, тем самым отравляя воздух. Огромной

проблемой также является загрязнение мусором почв и водоемов. В



частности, в Московской области в 2010 году насчитывалось 37 полигонов твёрдых бытовых отходов (ТБО), в 2010 число увеличилось до 39 штук. В настоящее время на территории области действует 37 захоронений ТБО, но также имеются более 1500 несанкционированных свалок, подлежащие ликвидации.

Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты и использование свежей воды.

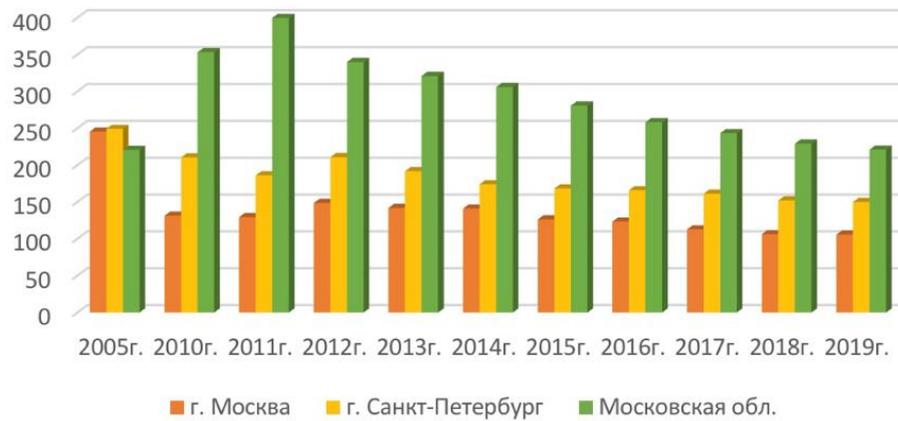
Сброс загрязнённых сточных вод в
поверхностные водные объекты (в тоннах) на
душу населения.



На данной диаграмме мы видим, что наибольший показатель сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты был в 2010 в Санкт-Петербурге. Наибольший показатель в Москве был в 2005 году, в Московской области в 2010 году и в Ленинградской области в 2005 году. Наименьший показатель сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты был Москве в 2019 году. Наименьший показатель в Московской области был в 2005 году, в Санкт-Петербурге в 2018 году, а в Ленинградской области в 2019 году. В Москве с 2005 по 2010 года показатели упали в 2-3 раза, а с 2010-2019 года держались на одном уровне. В Московской области с 2005-2010 года показатели возросли в 2 раза, а затем стали уменьшаться. В Санкт-Петербурге показатели с 2005-2010 года немного возросли, затем с 2010-2015 года они начали уменьшаться, в В Ленинградской области с 2005-2011 года показатели уменьшились в 1,5-2 раза, далее они выростали с 2011-2013 года, а затем они держались примерно на одном уровне.

В Москве и Московской области количество сбросов хоть и меньше, чем в Питере и Ленинградской области, но всё же достаточно высоки. Опасность сточных вод состоит в том, что смесь из воды, разлагающейся органики и бытовой химии содержит соединения опасные для людей, животных и растений.

Использование свежей воды на душу населения в кубических метрах.



Следом мы взяли на рассмотрение пункт «Использование свежей воды», (мы не брали Ленинградскую область, так как показатели были в несколько раз больше, чем у других, однако они тоже уменьшались с каждым годом и стали в 2019 году наименьшими) ведь этот показатель не менее важен для людей, хотя бы потому, что мы её пьём каждый день. В 2005 году показатели почти одинаковы, но меньше всех в Московской области. Однако с 2010 года ситуация меняется в пользу Московской области, а в 2011 году показатель увеличился в 2 раза, по сравнению с 2005 годом. Но уже с 2011 показатели уменьшаются с каждым годом и в 2019 году становится совсем такими-же, как в 2005. В Петербурге показатели меньше, чем в области, но в 2005 году показатели были наибольшими, по сравнению со всеми годами (как и в Москве). Они уменьшались до 2011 года примерно на 70 единиц. После повышения показателей в 2012 году, до 2019 года наблюдается постепенный спад до ≈ 150 кубических метров на человека. В Москве же рост показателей наблюдается только с 2011 по 2012 года, примерно на 20 единиц. В остальное время они либо уменьшались, либо оставались примерно такими же. Но всё же почти всегда (и в 2019 году) московские показатели были в 2-2,5 раза меньше области и ненамного меньше Питерских.

В Московской и Ленинградской областях потребление свежей воды больше, чем в городах, т. к. там развита промышленность и большая площадь

орошаемых земель. Причины уменьшения показателей являются повышение благоустройства городов, населенных пунктов и значительный прирост населения.

Обезвреживание загрязняющих атмосферу веществ.

Посмотрим, сколько было уловлено и обезврежено загрязняющих веществ в атмосферу (на душу населения). Здесь мы сравним сначала города между собой. С 2015 по 2018 года соблюдается разница между Москвой и Питером примерно в 3-4 раз, но в 2019 году случилось резкое повышение показателей в Питере. Чтобы видеть разницу, мы сделали Петербургу показатель в 20 тыс. тонн, но в скобках указана реальная цифра, которая в 90 раз больше, чем самый большой показатель до 2018 года. Московские показатели 2019 года намного меньше, чем в Питере, но по сравнению с 2018 годом, они увеличились в 2 раза.

Перейдём к областям, здесь показатели намного превышают городские (кроме Питерских 2019 года), в Московской области они уменьшились почти в 2,5 раза в 2019 году, по сравнению с 2015, однако разница между ней и



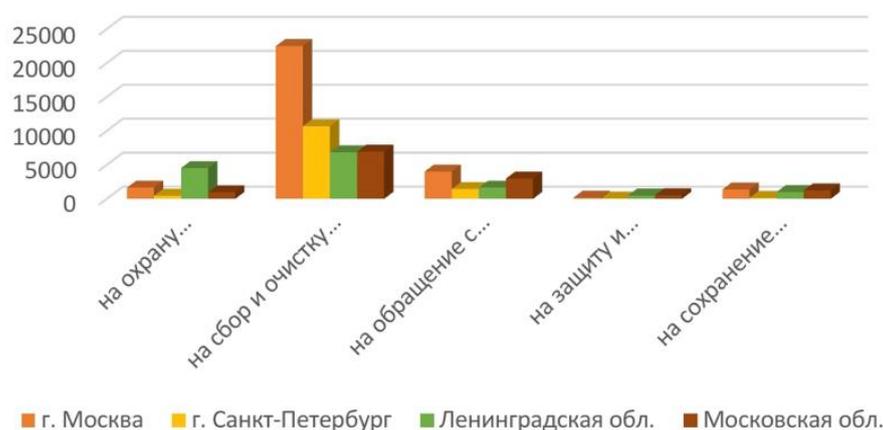
Ленинградской области довольно большая. Там показатели с 2015 по 2019 года увеличились.

Причиной таких результатов скорее всего является либо увеличение выбросов веществ в городах, либо увеличение количества аппаратов и систем обезвреживания загрязняющих веществ и очистки выбросов.

Расходы на охрану окружающей среды.

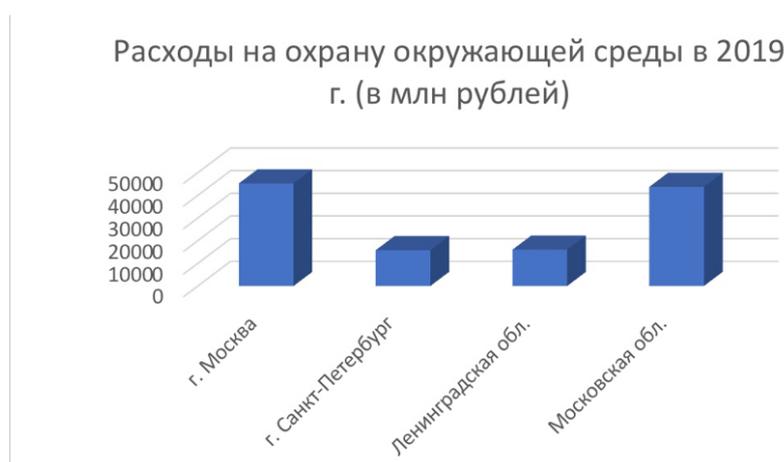
Мы видим, что на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата в Ленинградской области было затрачено наибольшее количество средств, нежели в других регионах. А в Санкт-Петербурге было затрачено меньше, чем в других регионах. В Московской области было затрачено меньше средств на охрану, чем в Москве, и больше чем в Санкт-Петербурге. На сбор и очистку сточных вод в Москве было затрачено больше средств, чем в других регионах, а в Ленинградской области было затрачено наименьшее количество средств. В Московской области было затрачено примерно как в Ленинградской области, но меньше, чем в Санкт-Петербурге. На обращение с

Расходы на охрану окружающей среды в 2019г. (в млн. рублей)



отходами в Москве было затрачено больше средств, чем в других регионах, а в Санкт-Петербурге наименьшее количество средств. В Ленинградской области было затрачено чуть больше средств, чем в Санкт-Петербурге, но меньше, чем в Московской области. На защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод во всех регионах было затрачено примерно одинаковое количество средств, но меньше всех было затрачено в Санкт-Петербурге. На сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий в Москве было затрачено больше средств, чем в других регионах, но примерно столько же, чем в Московской области. В Санкт-Петербурге было затрачено меньше всего средств.

На данном графике мы видим, что наибольшие расходы на охрану окружающей среды в 2019г были в Москве, а наименьшие расходы были в Санкт-Петербурге. В Московской области расходы на охрану окружающей среды были чуть ниже, чем в Москве, а в Ленинградской области расходы были чуть больше, чем в Санкт-Петербурге. Расходы, затраченное на охрану окружающей среды, в Москве примерно в 4 раза больше чем в Санкт-Петербурге.



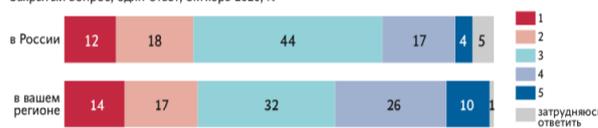
3. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В 2021 году был проведен опрос, проведенного ВЦИОМом, центром «Особое мнение» и близким к Кремлю Экспертным институтом социальных исследований.

Экологическая повестка в России перед выборами в Госдуму 2021 г.

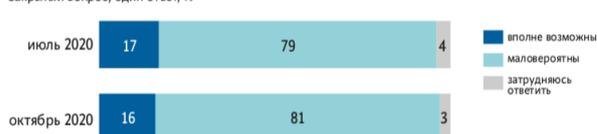
ОЦЕНИТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В МИРЕ, В РОССИИ И В ВАШЕМ РЕГИОНЕ В ЧАСТНОСТИ, ПО ШКАЛЕ 1 ДО 5 БАЛЛОВ, ГДЕ 5 – ОЧЕНЬ ХОРОШАЯ, А 1 – ОЧЕНЬ ПЛОХАЯ

Закрытый вопрос, один ответ, октябрь 2020, %



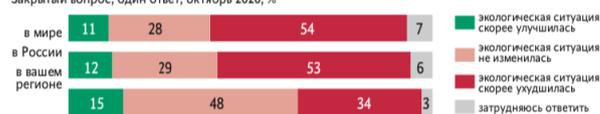
КАК ВЫ ДУМАЕТЕ, НАСКОЛЬКО ВЕРОЯТНЫ СЕЙЧАС В ВАШЕМ ГОРОДЕ / СЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ МАССОВЫЕ АКЦИИ ПРОТЕСТА ПРОТИВ УХУДШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ?

Закрытый вопрос, один ответ, %



КАК, ПО ВАШЕМУ МНЕНИЮ, ЗА ПОСЛЕДНИЕ 2-3 ГОДА ИЗМЕНИЛАСЬ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В МИРЕ, В РОССИИ И В ВАШЕМ НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ, МЕСТНОСТИ?*

Закрытый вопрос, один ответ, октябрь 2020, %



* в июле респондентов спрашивали только об оценке ситуации в регионе проживания. Формулировка звучала следующим образом: «Как, по вашему мнению, за последние 2-3 года изменилась экологическая обстановка в мире, в России и в вашем населенном пункте, местности?»

ЕСЛИ В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ В ВАШЕМ ГОРОДЕ / СЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ ПРОЙДУТ АКЦИИ ПРОТЕСТА ПРОТИВ УХУДШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ, ТО ГОТОВЫ ЛИ ВЫ ПРИНЯТЬ В НИХ УЧАСТИЕ?

Закрытый вопрос, один ответ, июль 2020, % от тех, кто считает акции протеста против ухудшения экологической ситуации вполне возможными (17% россиян)



ИСТОЧНИК: ВЦИОМ

В результате были получены следующие данные: за последние два-три года экологическая ситуация в России ухудшилась, считает половина опрошенных россиян. Треть оценивает ее как плохую и сейчас. О том, что экологическая ситуация в России плохая, говорят 30% россиян. В своем регионе 36% опрошенных оценивают ситуацию с экологией хорошо, а 31% – плохо. Хуже всего обстановку оценивают жители городов-миллионников – 39% опрошенных говорят, что ситуация у них плохая. Жители сел, напротив, отмечают, что экологическая обстановка у них хорошая – 42%. За два-три года экологическая ситуация в России в целом ухудшилась, считают 53%, про свой регион так говорят 34%. Улучшение ситуации с экологией в России в целом увидели лишь 12%.

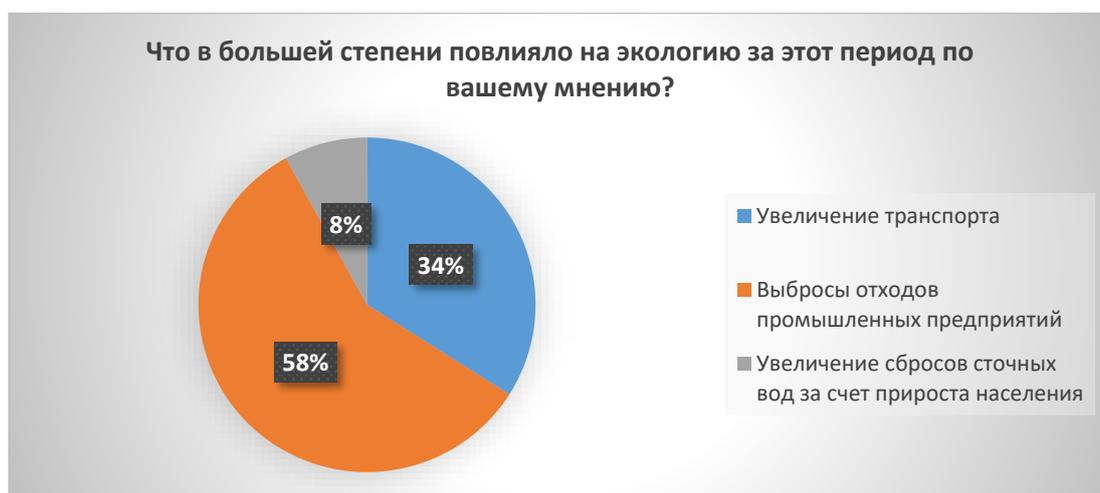
Наш социальный опрос.

Мы провели свой опрос среди наших сверстников – учеников 14-16 лет. Всего в опросе приняло 123 человека.

Вопросы, которые были заданы:



Большинство опрошенных утверждают, что ситуация с экологией ухудшилась, в то же время очень малая часть людей наоборот считают, что экология улучшилась и чуть больше четверти ответили, что осталась такой же.



Большинство людей во время опроса обвинили выбросы отходов промышленных предприятий, однако странно, что только 34% уверены, что увеличение транспорта пагубно повлияло на экологию в Москве. Исходя из наших исследований, именно передвижные источники в большей степени влияют на экологию в Москве. Также они увеличиваются с каждым годом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, экология Москвы ещё не находится в критическом состоянии, к тому же экология Москвы пока самая благоприятная в России, но пока некоторые показатели улучшаются (очистение Московских водоемов), другие ухудшаются (увеличение выбросов от передвижных источников). Учитывая, что большинство данных есть до 2019 года, то можно спрогнозировать только на пару лет вперёд (т. е. 2021-2023) ситуацию с экологией в Москве, показатели выбросов из стационарных источников скорее всего останутся примерно такими же, как и в 2019-ом, а вот от передвижных источников показатели будут увеличиваться, хоть сейчас и существуют «каршеринги», то есть люди могут попользоваться машиной и оставить ее где угодно, а потом её будут использовать другие люди. По нашему мнению, уменьшение выбросов от передвижных источников произойдёт после распространения транспорта с электродвигателями.

Использование свежей воды в Москве будет только уменьшаться из-за причин, описанные в пункте (2).

Обезвреживание загрязняющих веществ, охрана атмосферного воздуха, защита поверхностных земель и водоемов и другие составляющие в пункте (4) требуют довольно больших расходов. Чтобы изменить эти показатели к лучшему, нужно стараться свести к минимуму негативные воздействия в атмосферу, почву и воду, путём инновационных технических решений, а также увеличением расходов на защиту и охрану окружающей среды.

Результаты опроса показали, что люди считают, что экология в городе ухудшилась, и они будут правы, если сравнивать официальные показатели выбросов. Но больший вред экологии нанесли не работающие предприятия, как предполагали участники опроса, а передвижные источники (транспорт).

5. ЛИТЕРАТУРА

1. Всероссийский центр изучения общественного мнения [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://wciom.ru/>
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: www.gks.ru
3. Официальный сайт Эко Трест. - Режим доступа: <https://ooeokotrest.ru.turbopages.org/ooeokotrest.ru/s/news/276-statya-polygoni-mos.html>
4. Центральная База Статистических Данных [Электронный ресурс] // Федеральная служба Государственной статистики. - Режим доступа : <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi?pl=1923003>
5. Экономика: Учебник для 10-11 кл./ А.Я. Линьков, С.И. Иванов, М.А. Скляр и др.-М.: Вита-Пресс, 2008- 240с.