

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ  
Кафедра геоэкологии и природопользования

Заведующий кафедрой  
(доктор биологических наук,  
доцент)  
Синдирева Анна Владимировна

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
магистра

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ  
ВЫБРОСАМИ АВТОТРАНСПОРТА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ НАДЫМ И  
ТЮМЕНЬ)

Код и наименование направления подготовки  
Магистерская программа «05.04.06»  
(Геоэкология нефтедобывающих регионов)

Выполнил работу  
студент 2 курса  
очной  
формы обучения

Терентьев Глеб Робертович

Научный руководитель  
(доктор биологических наук,  
профессор)

Соромотин Андрей Владимирович

Рецензент

(доктор химических наук., заведующий кафедрой органической и экологической химии ТюмГУ)

Кремлева Татьяна Анатольевна

Тюмень  
2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	6
1.1 АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	6
1.2 СОСТАВ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА .....	7
1.3 КАТЕГОРИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ .....	9
1.4 ФАКТОРЫ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	10
1.5 ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В СЕВЕРНЫХ ГОРОДАХ.....	12
1.6 ВЫВОДЫ.....	15
ГЛАВА 2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДОВ ТЮМЕНЬ И НАДЫМ.....	17
2.1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДА ТЮМЕНЬ .....	17
2.1.1 Географическое положение города Тюмень .....	17
2.1.2 Геолого-геоморфологические условия города Тюмень.....	19
2.1.3 Климатическая характеристика города Тюмень.....	20
2.1.4 Гидрография .....	24
2.2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДА НАДЫМ	25
2.2.1 Географическое положение города Надым .....	25
2.2.2 Геолого-геоморфологические условия города Надым.....	26
2.2.4 Климатическая характеристика города Надым.....	26
2.2.5 Гидрография .....	29
2.3 ВЫВОДЫ.....	30
ГЛАВА 3 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ .....	31

3.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В ГОРОДАХ ТЮМЕНЬ И НАДЫМ РАСЧЕТНЫМ МЕТОДОМ.....	31
3.2 НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ЧЕРТЕ ГОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ.....	37
3.3 ВЫВОДЫ.....	42
ГЛАВА 4 КАЧЕСТВЕННОЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ГОРОДОВ ТЮМЕНЬ И НАДЫМ.....	43
4.1 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ.....	43
4.2. СОЗДАНИЕ КАРТ ПЛОТНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ГОРОДАМ ТЮМЕНЬ И НАДЫМ.....	48
4.3 ВЫВОДЫ.....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	54
ПРИЛОЖЕНИЯ 1-15 .....	57

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Проблема экологического состояния городов на разных географических широтах; загрязнение автотранспортом атмосферного воздуха становится серьезной опасностью – приводит к ухудшению его качества.

На распространение атмосферных загрязнений в урбанизированной среде влияют климатические условия городов и антропогенные изменения.

Автомобильный транспорт имеет роль в социальном и экономическом развитии города Тюмень, являясь главным источником загрязнения окружающей среды и даже перекрывает выбросы от промышленных предприятий (увеличение площади города, пробки на автомобильных улицах, рост автопарка, длительное время работа сигнала светофора и другое).

Исследование воздействия автотранспорта на состояния атмосферного воздуха в приполярном городе Надым является малоизученным вопросом.

Научный интерес к северному городу на примере Надыма и городу Тюмени, расположенного в подтаежной зоне, позволяет увидеть точки негативного воздействия автотранспорта на атмосферный воздух.

Объект исследования: атмосферный воздух городов Тюмень и Надым.

Предмет исследования: особенности воздействия автотранспорта на атмосферный воздух городов Тюмень и Надым.

Цель работы: определить специфику формирования загрязнения городской воздушной среды в условиях городов Тюмень и Надым автотранспортом.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

- Выполнить анализ литературных источников по проблеме исследования;
- Выявить физико-географические особенности городов Тюмень и Надым;
- Изучить методы оценки загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом;

-Определить качественное и количественное воздействие автомобильных выбросов на атмосферный воздух городов Тюмень и Надым.

Положения, выдвигаемые на защиту:

1. Максимальное атмосферное загрязнение от автотранспорта в городе Тюмени в зимний период образуется на пересечениях автомагистралей.

2. В городе Надыме в зимний период основное загрязнение формируется в замкнутых дворах многоэтажной жилой застройки.

Методы исследования: В исследовании используются данные, полученные в полевых видах работ, статистические методы обработки информации. По каждому исследованию найдены и созданы картографические материалы (картосхемы по учету автомобильного трафика городов Тюмень и Надым, карты плотности автомобилей городов Тюмень и Надым) рассчитаны теоретические значения выбросов (построены таблицы по автомобильным выбросам в исследуемых перекрестках городов, сводные таблицы максимально разовых выбросов за зимний период в 2019 и 2020 годах).

Методологию диссертационного исследования составили подходы, концепции, методы математической статистики и других математических инструментариив. В работе также применен сравнительный метод.

Краткая характеристика использованных источников: Исследовательская работа основана на изучении научной (научные статьи, диссертационные работы) и учебной литературы, интернет-источников, фотоматериалов, картографических источников. В работе также использованы материалы, полученные самостоятельно и коллективно в ходе научных исследований.

Апробация результатов исследования: Апробация результатов исследований состоялась в 2019 году в ходе ежегодной международной конференции «Антропогенная трансформация природной среды», в 2020 году на официальный сайт университета ТюмГУ опубликована статья о новом методе исследования городов, созданного во время написания диссертации.

Научная новизна исследования: впервые проведено исследование, в ходе которого была создана и применена методика по изучению плотности автомобильных транспортных средств на квадратах, площадь каждого которого составляет 10000 м<sup>2</sup>. В качестве примеров для исследования выбраны города Тюмень и Надым.

## ГЛАВА 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

### 1.1 АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Первым этапом классического сравнительного анализа по двум однотипным объектам является анализ имеющихся данных, предоставленных отечественными исследователями.

Это общий анализ по показателям загрязнения воздушной среды продуктами автомобильного транспорта, анализ источников по составу выхлопных газов от автомобильного транспорта, анализ по категориям автотранспортных средств и анализ источников по факторам отрицательного влияния автомобильного транспорта на атмосферный воздух.

Вторым и существенным этапом подготовки к сравнительному анализу по двум однотипным объектам стал анализ источников, рассматривающих особенности распространения автомобильных выбросов в северных городах.

Первый ряд исследователей по общим данным - Литвинова, Порядин, Протасова - предоставляют ценные статистические данные по исследуемой теме, составляя базу для решения вопроса во всей его полноте.

Исследователь Литвинова отмечает рост уровня вредного воздействия автотранспорта на окружающую среду, с начала 70-х годов возросший с отметки 13% доли загрязнений, вносимых в атмосферу автомобильным транспортом, до 50% в настоящее время.

Литвинова также отмечает тенденцию дальнейшего роста уровня загрязнений. Она говорит о доли автомобильных выбросов в промышленных и крупных городах, которая составляет более 60% - это создает серьезную экологическую проблему, сопровождающую урбанизацию [Литвинова, 2016].

Главным недостатком двигателя внутреннего сгорания, который в результате массового распространения автомобильного транспорта занял лидирующее положение, стал фактор загрязнения окружающей среды

выхлопными газами. Доля вредных веществ, поступающих в атмосферу с отработанными газами автомобильных двигателей, составляет до 63% от общего загрязнения окружающей среды [Литвинова, 2016].

## 1.2 СОСТАВ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Выхлопные газы – это отработанное топливо (бензин, дизель или газ), являющееся продуктом не полностью сгоревшего окислившегося углеводородов [По данным <http://turbolider.com>].

Анализом воздействия на окружающую среду занимался Новиков Ю.В. в своем учебнике «Экология, окружающая среда и человек» он поясняет о ежегодном сжигании 2 млрд. т нефтяного топлива [Новиков, 2005].

Другов Ю.С в книге «Экологический анализ нефти и нефтепродуктов» говорит о наличии в выхлопных газах продуктов неполного сгорания топлива, таких как ацетилен, олефины и карбонатные соединения, поясняет зависимость количества летучих органических соединений в выхлопных газах от условий работы двигателя [Другов, 2000].

Автор учебника «Экология транспорта» Павлова Е.И. приводит данные о получении топлива для транспортных средств из нефти в нашей стране. Он отмечает о наличии химических элементов органического происхождения: углерод, водород, кислород, азот и сера.

Павлова Е.И. выделяет 8 групп загрязняющих веществ, входящих в выхлопные газы.

Первая группа веществ – нетоксичные вещества. К ним относятся: азот, кислород, водород, водяной пар, углекислый газ.

Вторая группа веществ: угарный газ – продукт неполного сгорания автомобильного топлива, он не имеет цвета и запаха. В кислороде и на воздухе оксид углерода горит голубоватым пламенем, выделяя много теплоты и превращаясь в углекислый газ [Павлова, 2000].

В состав третьей группы входят оксиды и диоксиды азота - образуются в камере сгорания двигателе внутреннего сгорания при высоких температурах и давлении. Оксид азота – это бесцветный газ, мало растворим в воде. При стандартных условиях основной оксид азота превращается в кислотный оксид, имеющий запах. Он опасен при техническом обслуживании транспорта.

Вещества этой группы принимают участие в образовании фотохимического смога [Павлова, 2000].

К четвертой группе относятся углеводороды, образующиеся в результате неполного сгорания топлива в двигателе.

В приложении 1 приведен перечень летучих углеводородов, обнаруженные в воздухе городов, подтверждая тем самым, загрязненность воздуха автомобильными выхлопными газами (Прил. 1).

Несгоревшие углеводороды являются одной из причин появления белого или голубого дыма, образующиеся при запаздывании воспламенения рабочей смеси в двигателе или при пониженных температурах в камере сгорания. Органические соединения принимают участие в формировании фотохимического смога.

В пятую группу входят альдегиды – это класс органических соединений, имеет связь с углеводородным радикалом. В большом количестве они образуются в режиме холостого хода, при невысоких температурах работы двигателя.

Формальдегид – это бесцветный газ, имеет неприятный запах, хорошо растворим в воде, выделяется у автомобилей, оснащенных дизельными двигателями.

К шестой группе относят дисперсные частицы, а также сажу. Сажа – это аморфный углерод черного цвета, как и все выше рассмотренные вещества, является продуктом неполного сгорания автомобильного топлива. Павлова отмечает, что сажа способна ухудшать видимость на дороге.



В предпоследней группе Павлова выделила группу, состоящую из соединений серы - это сернистый ангидрид, сероводород. Значительное содержание серы присутствует в дизельном топливе.

К последней группе относят соединения свинца, который встречался в этилированном бензине, обладающим высоким октановым числом [Павлова, 2000]. В нашей стране использование этилированного бензина запрещено с 1 июля 2003 года.

### 1.3 КАТЕГОРИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Согласно технического регламента "О безопасности колесных транспортных средств" выделяют следующие интересующие 2 категории: категория М и категория N.

К категории М относятся такие транспортные средства, которые имеют больше четырех колес используются для перевозки пассажиров:

Категория М1 - легковые автомобили, автобусы, троллейбусы.

Категория М2 - Транспортные средства, используются для перевозки пассажиров, имеющие более восьми мест для сидения, допустимая максимальная масса которых не превышает 5 тонн.

Категория М3 - Транспортные средства, используются для перевозки пассажиров, имеющие более восьми мест для сидения, технически допустимая максимальная масса более 5 тонн.

Транспортные средства категорий М2 и М3 вместимостью не более 22 пассажиров помимо водителя, подразделяются на класс А - для перевозки стоящих и сидящих пассажиров, и класс В - для перевозки только сидящих пассажиров.

Категория N – к ним относятся грузовые автомобили и их шасси:

Категория N1 - Транспортные средства, предназначенные для перевозки грузов, имеют допустимую максимальную массу не более 3,5 тонн.

Категория N2 - Транспортные средства, предназначенные для перевозки грузов, имеют допустимую максимальную массу свыше 3,5 тонн, но не более 12 тонн.

Категория N3 - Транспортные средства, предназначенные для перевозки грузов, имеют допустимую максимальную массу более 12 тонн [О безопасности колесных транспортных средств].

#### 1.4 ФАКТОРЫ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Автомобильный транспорт в отличие от других источников загрязнения имеет ряд особенностей, негативно влияющих локально.

К факторам такого влияния следует отнести: наличие светофоров с долгим циклом работы, наличие пробок в утреннее и вечернее время, прогревание автомобиля в холодный период, разгон и торможение, холостой ход, манера езды за рулем автотранспортного средства, особенности правил дорожного движения, устаревший автопарк, несвоевременное проведение технического обслуживания, некачественное топливо, неполное сгорание топлива, поднятие твердых частиц с пылью шинами автомобиля.

Дорожно-уличная сеть – выполняет роль транспортных коммуникаций, она может быть представлена как случайная функция скорости, уклонов и состояния дорожного покрытия, частоты и продолжительности остановок, количества и продолжительности циклов разгона и замедления.

Статистика показывает, что в России каждый день ездит по автомагистралям около 125000 автомобилей.

Численность автотранспорта на крупных магистралях городов превышает 40 тысяч автомобилей в сутки, стремительно это число увеличивается. Холостой ход занимает 67% общего баланса времени.

При разгонах и движении с установившейся скоростью автомобилей образуется максимальная масса загрязняющих веществ, доля по окислам азота и окиси углерода составляет 85%.

При торможении автомобиля выброс окислов азота сведен до нуля.

Повышение эффективности автомобильного движения с 400 до 1200 автомобилей в час на автомобильных магистралях увеличивает содержание окиси углерода в атмосфере в 3 раза.

Ерохов отмечает, что максимальная концентрация угарного газа в крупных городах в будние дни отмечается дважды в утреннее и вечернее время, а в выходные и праздничные дни - только вечером [Ерохов, 2010].

Пониженная температура окружающего воздуха оказывает отрицательное воздействие на двигатель не только в период пуска и послепускового прогрева, но и в начальный период движения. Это обусловлено с пониженной температурой двигателя в период пуска и послепускового прогрева и во время начала движения. При температуре охлаждающей жидкости 40°C темпы изнашивания гильз блока цилиндров возрастают в 4 раза, а при температуре 50°C в 2 раза по сравнению с нормальными температурными условиями (70-85 °C).

Эксплуатация автомобилей при отрицательных температурах, в зимний период связана с неполнотой сгорания, более длительной работой двигателя на пониженных и неуставившихся режимах и дополнительными затратами топлива на прогрев двигателя; повышением сопротивления в агрегатах трансмиссии из-за загустевания масел; увеличением сопротивления вращения колес при движении по зимней дороге и аэродинамического сопротивления. Повышенный расход топлива связан с прогревом автомобиля и шин после его длительной стоянки на открытой площадке при отрицательной температуре воздуха.

Эксплуатационные нормы расхода топлива зимой в зависимости от климатического района увеличиваются в среднем на 10%.

Температура окружающей среды влияет на вязкость и плотность топлива, работу фильтрующих элементов. Топливо с большой вязкостью догорает на такте расширения, что ухудшает экономичность двигателя [Агеев, 2015].

## 1.5 ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В СЕВЕРНЫХ ГОРОДАХ

Проблема загрязненного воздуха города нуждается в поисках решения исследуемого вопроса не только в крупных городах центральной части России, в первую очередь - в городах Крайнего Севера.

Наибольшей суровостью отличается северная часть России, к которой относится более 67% территории страны. Народное хозяйство в этой зоне обслуживается в основном автомобильным транспортом.

Специфика автомобилей как передвижных источников загрязнения заключается в низком расположении, пространственного распределения и непосредственной близости к жилой застройке. В результате при общей доле транспорта в массовом выбросе загрязняющих веществ в атмосферу, равной 35–60%, доля транспортных средств в загрязнении воздуха в городах превышает 90% [Потапов, Цыплакова, 2006].

Особенности автомобильного транспорта, влияющие на ухудшение санитарных условий проживания в северных городах:

- 1) Увеличение автопарка по сравнению с ростом числа стационарных автостоянок;
- 2) Пространственное распределение автомобилей создает общий повышенный фон загрязнения;
- 3) Близость к жилой застройке – насыщение количества автотранспортных средств возле жилых домов, заполняя проезды, дворовые территории;
- 4) Повышенная токсичность выбросов автотранспорта по сравнению с выбросами на стационарных автостоянках;
- 5) Сложности в создании средств защиты от загрязнений на автомобилях;

б) Высота выброса составляет 0,5– 0,7 метров от земной поверхности, в результате чего отработавшие газы автомобилей скапливаются в зоне дыхания людей, слабо рассеиваются ветром по сравнению с промышленными выбросами и выбросами от стационарных стоянок.

Перечисленные особенности автотранспорта влияют на создание в городах зон с устойчивым превышением санитарно-гигиенических нормативов качества воздуха. В отдельных районах концентрация превышает предельно допустимую концентрацию.

Малые скорости, частые изменения направления и скорости движения, многократные торможения и разгоны, короткие расстояния перевозок обуславливают работу двигателей преимущественно на неустановившихся тепловых режимах – это все и есть специфика формирования количества и состава загрязняющих веществ в северных городах.

Уровень загазованности улиц зависит: от характера застройки, автотранспортного потока, ширины и уклона улиц, температуры окружающей среды и скорости ветра.

Затруднено рассеивание выбросов автомобилей на тесных улицах и замкнутых дворовых территориях.

На скорость распространения загрязнения в городе оказывают воздействие температурные инверсии, возникающие при безветрии (75% случаев) или при слабых ветрах (от 1 до 4 м/с).

Инверсии играют роль экрана, от которого на земную поверхность отражается факел вредных веществ, в результате чего их приземные концентрации возрастают в несколько раз.

Ночью, при отсутствии автомобильного потока концентрация оксида углерода в воздухе снижается до нуля. Утренний и вечерний максимумы интенсивности движения обуславливают резкий рост содержания в воздухе окиси углерода; на уровень его концентрации оказывают влияние метеорологические условия: концентрация окиси углерода на магистралях городов при неблагоприятных климатических условиях может достигать 500

мг/м<sup>3</sup>, что в десятки раз превышает предельно допустимое значение, во дворовых территориях – 63 мг/м<sup>3</sup> и более.

Слабый турбулентный обмен утром способствует росту загрязнений. Интенсивность движения автомобилей в вечернее время меньше отражается на концентрациях, так как в этот период метеорологические условия способствуют рассеянию автомобильных выбросов.

Беспокойство представляют автомобильные заторы, характерные не только для крупных, но уже и для малых северных городов. Объем выделяемых в атмосферу токсичных веществ связан с расходом топлива, зависящего от скорости движения автомобиля.

При медленном движении транспорта по перегруженным улицам, расход топлива возрастает в три-четыре раза. Но в последние годы во многих, в том числе и северных, городах произошло существенное сокращение экологически чистых общественных средств транспорта – трамваев и троллейбусов - за счет увеличения парка маршрутных такси – заметен рост количества личных автотранспортных средств.

Отметим, что средний возраст автотранспортных средств остается значительным и составляет 11 лет, в том числе 10% парка эксплуатируются более 13 лет. Автомобилей с возрастом до пяти лет насчитывается около 12,5%. Такое явление приводит к большому поступлению загрязняющих веществ в виду износа деталей и двигателей автомобильных транспортных средств.

Ключевую роль при оценке воздействия автотранспорта на состояние окружающей среды городов имеют климатические условия региона. Такие факторы, как низкая температура, ветер, давление, влажность, снег влияют на организацию эксплуатации, хранение автомобилей. Температура наружного воздуха оказывает непосредственное воздействие на пуск и работу двигателей и других агрегатов автомобилей [Цыплакова, 2011].

В большинстве случаев в городах Крайнего Севера хранятся автомобили во дворах жилой застройки и безгаражное хранение. Острая экологическая ситуация возникает в местах автостоянок и парковки автомобилей. Открытый

прогрев холодного двигателя занимает по времени не менее 5 минут в теплое время года и до 2 часов в зимнее время года [Цыплакова, 2011].

Площадь северных городов представляет собой совокупность жилых микрорайонов, нежилых зданий, предприятий, и поэтому условия проветривания улиц и дворов случайны [Пути решения экологических проблем автотранспорта, 2006].

Атмосферный воздух северных городов является сильно загрязненной примесями автотранспортного происхождения, что отрицательно воздействует на состояние здоровья городских жителей.

## 1.6 ВЫВОДЫ

Данный анализ источников по проблеме загрязнения окружающей среды продуктами автомобильного транспорта показывает, что общая картина загрязнения окружающей среды представлена авторами в достаточной полноте.

Важным выводом исследований стало то, что атмосфера северных городов является повышенной зоной риска в экологическом аспекте, так как происходит не только отрицательное воздействие на здоровье жителей конкретных городов Севера, но и возникновение дисбаланса атмосферных масс, так как ранее северные территории являлись "фильтрами" более загрязненных смежных районов.

В целом характерно, что ряд исследователей проблемы загрязнения окружающей среды продуктами автомобильного транспорта ограничивается постановкой проблемы без указания путей ее решения.

В итоге эти исследования, достигающие высокого качества фрагментарно, страдают отсутствием системного представления и требуют не локализации, а системного свода данных. В связи со сказанным, они на данный момент не решают проблемы в целом.

Таким образом, можно сделать вывод о своевременности и актуальности нашего исследования в ракурсе особенностей исследований перечисленных

авторов - как развивающее тему на новом уровне с учетом практических исследований как доказательной базы.



## ГЛАВА 2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДОВ ТЮМЕНЬ И НАДЫМ

### 2.1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДА ТЮМЕНЬ

#### 2.1.1 Географическое положение города Тюмень

Город Тюмень расположен в Западно-Сибирской равнине, административный центр Тюменской области, граничащая на севере с Ханты-Мансийским автономным округом, на востоке с Омской областью, на юге с республикой Казахстан, Курганской областью, на западе со Свердловской областью. Географические координаты города Тюмень: 57°09'07" северной широты, 65°31'37" восточной долготы. Город занимает площадь 698 км<sup>2</sup>.

Согласно физико-географическому районированию Н.А. Гвоздецкого, территория, где расположен город, относится к Туринской подпровинции, Тавдино-Пышминской провинции лесной области в зоне подтайги [Гвоздецкий, 1973].

Карта физико-географического районирования Тюменской области представлена на рисунке 2.1 (Рисунок 2.1).

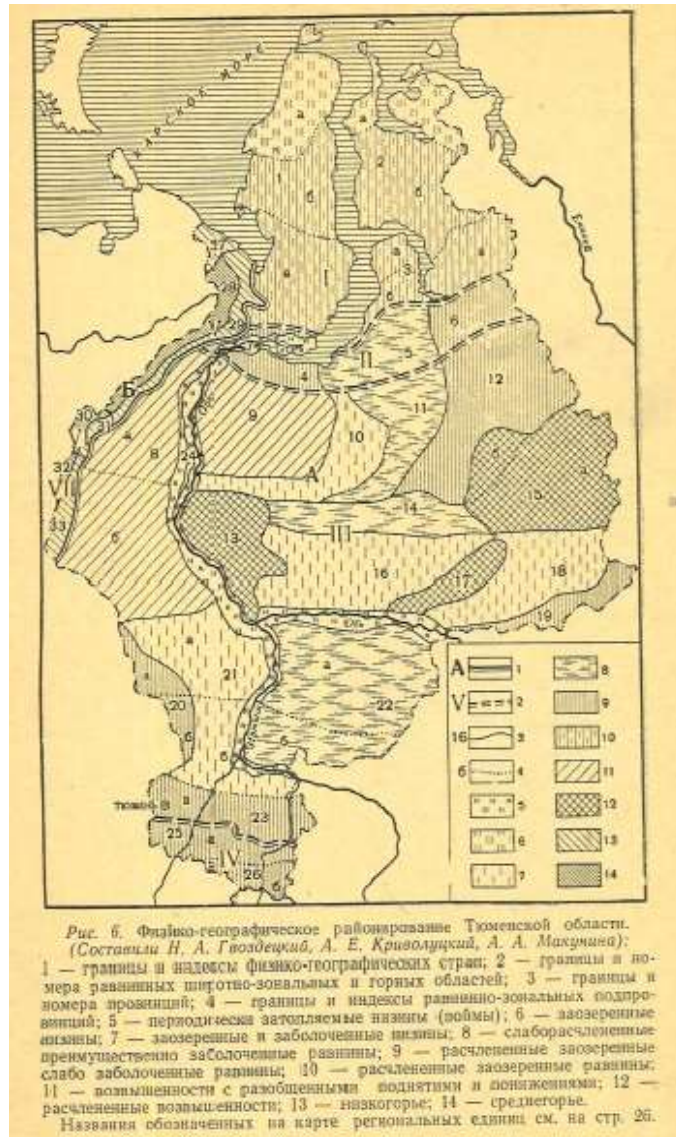


Рис. 2.1. Карта физико-географического районирования Тюменской области.

В административном делении принято называть Тюмень имеет статус городского округа, поделенный на 4 административных округа: Калининский, Центральный, Восточный, Ленинский. Городской округ Тюмень граничит с Нижнетавдинским и Тюменским районом. Космический снимок города изображен на рисунке 2.2 (Рисунок 2.2).



Рис. 2.2. Космический снимок города Тюмень  
[По данным <https://yandex.ru/maps>]

### 2.1.2 Геолого-геоморфологические условия города Тюмень

Город Тюмень находится в юго-западной части Западно-Сибирской равнины, Туринской низменности, которая представляет поверхность с небольшими понижениями, появившимися на местах древних ложбин стока с увалами и гривами [Швер, 1985].

В геологическом отношении территория Тюмени представлена палеогеновыми и четвертичными отложениями. Хорошо выделены озерно-аллювиальные разности третьей, второй, первой надпойменных террас. Верхнечетвертичные и современные нерасчлененные отложения представлены делювиальными и озерно-болотными разностями. Озерно-болотные отложения развиты на всех геоморфологических уровнях, общая мощность которых от 1,5 до 5,0 метров [Швер, 1985].

Река Тура проходит в пределах Тюмени; речная долина реку Тура характеризует геоморфологию города. Абсолютные отметки рельефа местности составляют 50-105 метров [Швер, 1985].

На правом берегу реки расположена историческая, сейчас центральная часть города. На левом берегу реки расположена Заречная часть города. Жилая застройка имеются в западной и восточной частях поймы реки новой и старой застройки [Швер, 1985].

### 2.1.3 Климатическая характеристика города Тюмень

Географическое положение Тюмени и области определяют особенности климата. Главные факторы формирования климата – это приход воздушных масс с запада и влияние материка. Взаимодействие двух противоположных факторов придает циркуляции атмосферы циклонов и антициклонов, что приводит к резкой смене погоды и сильным ветрам. На формирование климата влияние оказывает защищенность Уральскими горами, уязвимость местности территории с севера и юга. Над территорией осуществляется меридиональная циркуляция: нередко происходит смена холодных и теплых воздушных масс, вызывающая резкие переходы от тепла к холоду.

Тюмень расположена на западной окраине азиатской части России, умеренном широтном поясе, вдали от океанов и морей. Климат города континентальный, зависящий от особенностей воздушных масс материка и атмосферных явлений, которые приходят из Европы. Наблюдается быстрые переходы смена циклонов и антициклонов, чем в Европейской части России [По данным <http://vuzlut.ru>].

В зимнее время ключевую роль в циркуляции атмосферы играет Азиатский антициклон. Южными и юго-западными ветрами на территорию области выносятся холодные воздушные массы - приносят морозную и ясную погоду. Количество дней под антициклоном увеличивается с севера на юг.

Активность западного циклонального переноса возрастает при ослаблении Азиатского антициклона. Это приводит к проникновению Атлантических воздушных масс: приносят потепление, снегопады и оттепели.

Усиление меридионального переноса воздушных масс происходит в теплый период. Арктический воздух, двигаясь на юг, превращается в континентальную умеренную воздушную массу – стоит сухая и теплая погода. С юга на территорию области континентальными воздушными массами тропического типа выносятся большое количество тепла – устанавливается сухая погода с засухами и суховеями.

Северные и северо-западные циклоны приносят резкое похолодание в переходные сезоны года. Западные и юго-западные циклоны приносят пасмурную погоду с дождями. Южные циклоны приносят грозы, сильными ветрами и дожди.

Тюмени свойственны суровая снежная продолжительная зима, теплое короткое лето. Безморозный период длится в воздухе всего 121 день, на почве 106 дней. Характерны резкие колебания температуры в течение всего года [Швер, 1985].

Термический режим Тюмени подвержен сильному влиянию внешних воздействий, присущи резкие переходы к холоду, значительные изменения температуры. Среднегодовая температура воздуха  $+0,9^{\circ}\text{C}$ , среднемесячная наиболее холодного месяца января  $-17,4^{\circ}\text{C}$ , самого жаркого – июля  $+24,0^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температуры отмечен в феврале  $-50^{\circ}\text{C}$ , абсолютный максимум в июне  $+40^{\circ}\text{C}$ . Сумма положительных температур выше  $10^{\circ}$  составляет  $1983^{\circ}\text{C}$ .

Количество осадков колеблется от 200 до 600 мм в год, они выпадают преимущественно с мая по октябрь. Летом часты осадки ливневого характера, зимой обложные и морозящие. Средняя годовая сумма осадков 524 мм – большая часть от общего количества приходится на период с апреля по октябрь (69 %). Самое минимальное количество осадков наблюдается в конце февраля 15 мм, максимальное в июле 89 мм.

Для окрестностей Тюмени характерно обилие солнечного света. Продолжительность солнечного сияния достигает примерно 2017 часов в год, а

бессолнечных набирается всего 78 дней: за зиму – 52, осень – 14, за лето – 12. [По данным <https://studwood.ru>].

Первое появление снежного покрова отмечается в середине октября, который сразу же тает. Увеличение снежного покрова начинается в конце осени. Максимальная высота снежного покрова превышает 80 мм. Снежный покров сохраняется 161 день [По данным <https://studwood.ru>].

Во все сезоны, кроме лета, преобладают ветры юго-западного направления, летом же чаще других отмечаются северо-западные и северные ветры. Средняя годовая скорость ветра 3,4 м/с, наиболее ветреный месяц в году – май (средняя скорость 3,5 м/с), наиболее тихий – август (средняя скорость 2,5 м/с) [По данным <https://studwood.ru>].

Данные по повторяемости направления ветра и штилей приведены в таблице 2.1 (Таблица 2.1). Данные использованы с портала [rp5.ru](https://rp5.ru) [По данным <https://rp5.ru/>].

Таблица 2.1

Повторяемость направлений ветра и штилей (в процентах)

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	6	6	6	8	19	30	16	9	5
Февраль	5	5	6	9	20	30	13	12	3
Март	5	4	5	10	19	27	18	12	3
Апрель	7	4	6	7	19	24	18	15	4
Май	12	8	5	7	13	1	16	20	4
Июнь	13	9	3	6	10	1	18	20	5
Июль	14	11	5	7	9	5	19	20	4
Август	14	7	8	8	9	4	16	24	5
Сентябрь	9	5	4	8	12	25	20	17	3
Октябрь	7	3	4	6	14	28	21	17	2
Ноябрь	7	4	4	8	15	29	21	2	4
Декабрь	4	6	3	7	16	34	16	4	4
Год	8	6	5	8	14	25	18	16	4

На рисунке 2.3 отображена годовая роза ветров в Тюмени (Рисунок 2.3). Данные использованы с портала [rp5.ru](https://rp5.ru) [По данным <https://rp5.ru/>].



Рис. 2.3. Роза ветров за 2019 год в Тюмени

Направление ветра зависит от таких условий как атмосферная циркуляция и рельеф. С начала осени и конец зимы в Тюмени преобладает ветер юго-западного направления. Летом давление ниже, чем над морями Северного Ледовитого Океана, в связи с этим на континенте преобладают северные и северо-западные ветры.

Зимой, при отрицательных значениях температурного градиента концентрации выхлопных газов в приземном слое воздуха возрастают с ослаблением вертикальных потоков воздуха.

Юг Западной Сибири относится к территории с повышенным потенциалом загрязнения атмосферы: характеризуется слабым, умеренным и значительным переносом воздуха при преобладании умеренного. Наблюдается высокая повторяемость инверсий (90–95%).

Это способствует перемещению воздушных масс со стороны Калининского и Ленинского районов в сторону Центрального округов Тюмени.

Часто наблюдаются летом ветры смежных румбов: западный (повторяемость 14–18%) и северный (15–19%). В переходные периоды,

преобладающее направление ветра выделить труднее. Иногда весной дуют ветры южного, юго-западного, западного и северо-западного направлений.

Годовой ход скорости ветра выражен довольно четко. Минимальные значения средних месячных скоростей в г. Тюмени (2,5–3 м/с) наблюдаются летом (июнь–август), максимальные (до 3,5 м/с) – в переходные сезоны. В течение всего года наибольшую повторяемость имеют скорости ветра 2–3 м/с.

Слабые ветры (2 м/с и менее) в г. Тюмени в среднем продолжаются от 10 до 14 ч, наибольшая непрерывная продолжительность их может достигать 10 суток. Наиболее продолжительны в течение всего года ветры скоростью 4 м/с и менее. Повторяемость штилей в Тюмени за год составляет 9% общего числа наблюдений. Чаще всего безветрие устанавливается в июле-августе (16%).

Таким образом, попавшие в атмосферу примеси в зависимости от метеорологических условий в одних случаях быстро рассеиваются, в других, наоборот, скапливаются в приземном слое. Рост концентраций примесей в жилой застройке наблюдается, если ветер дует со стороны магистрали на жилой массив [Литвинова, 2016].

Средняя годовая скорость ветра достигает 4,0 м/с, слабые ветры отмечаются в июле - августе - менее 2,5 м/с.

#### 2.1.4 Гидрография

Равнинный рельеф и горизонтальное залегание неогеновых и четвертичных отложений обуславливают малые уклоны рек. В окрестностях Тюмени гидрологическая сеть представлена рекой Турой с притоками Бабарынка и Ключи, в пригодной части - рекой Пышма.

Тура – одна из крупных рек восточного склона Уральских гор. Бассейн реки имеет площадь 80400 км<sup>2</sup> [Гвоздецкий, 1973].

Средний расход воды Туры у г. Тюмени составляет – 196 м<sup>3</sup>/с. Самый высокий уровень воды зафиксирован в 2016 году 11 мая 868 см, а самый низкий зафиксирован 23 марта 2012 года - 52 см [По данным <https://allrivers.info>].



Размах колебаний у реки Тура составляет почти 9 м. Среднегодовой объем годового стока воды реки в пределах города Тюмени составляет 6,2 км<sup>3</sup> [По данным <http://safe-rgs.ru>].

Стоит добавить, к бассейнам рек Туры и Пышмы относятся озера старичные, вытянутые, дуговидной и серповидной формы. Многие озера сохраняют связь с реками через протоки [Бакулин, 1996].

Большинство озер постепенно зарастают и превращаются в болото. В зеленой зоне города кроме озер имеется несколько искусственных водоемов-прудов (Цимлянский, Утиный, Южный и другие) [Гусейнов, 2001].

Питание озер происходит за счет атмосферных осадков и поверхностных весенних вод, в меньшей степени грунтовых вод [Гвоздецкий, 1973].

## 2.2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДА НАДЫМ

### 2.2.1 Географическое положение города Надым

Город Надым – город окружного подчинения, центр Надымскоо района, Ямало-Ненецкого автономного округа. Географические координаты Надыма: 65°32'00" северной широты, 72°31'00" восточной долготы. Площадь города составляет 185 км<sup>2</sup>.

Согласно природному районированию территория Надымского района расположена в северной части Западно-Сибирской равнины, в лесотундровой равнинной широтно-зональной области, по физико-географическому районированию территория, где расположен город, относится к Западно-Сибирской стране, лесотундровой равнинной широтно-зональной области, Надымской провинции в зоне лесотундры [Гвоздецкий, 1973].

### 2.2.2 Геолого-геоморфологические условия города Надым

Надым расположен в первой надпойменной террасы и высокой поймы реки Надым.

Отложения высокой поймы представлены мелкими и пылеватыми песками. Речные отложения первой надпойменной террасы сложены песками разной крупности, пылеватые разности, с маломощными прослойками суглинков и супесей, мощность таких отложений составляет 10-16 метров [Абакумов, Печкин, Шамилишвили, 2016].

Геоморфология территории характеризуется распространением озерно-аллювиальных террас и представляет собой субгоризонтальную поверхность с абсолютными отметками от 30 до 60 метров.

Недалеко от города находятся Надымские сопки – положительные формы рельефа, представляют сложную систему речных террас в виде холмов и гряд с абсолютными отметками 40-70 метров [Абакумов, Печкин, Шамилишвили, 2016].

### 2.2.4 Климатическая характеристика города Надым

Особенностью для территории является присутствие воздушных масс циклонического типа в течение всего года. Всю зиму и конце летнего периода наблюдаются частые туманы.

Зимой в циркуляции атмосферы над Надымским районом циркулирует Азиатский антициклон. При его ослаблении происходит воздействие западного переноса воздушных масс, что приводит к проникновению измененных воздушные массы с Атлантики, следствие этого происходит оттепель.

Уральские горы трансформируют теплые потоки воздуха и влаги с запада. Летом происходит усиление меридионального переноса воздушных слоев. Циклоны с северо-западной части приносят холодную погоду осенью. Западные и юго-западные циклоны вызывают обложные дожди.

Расположение города возле Северного полярного круга, далекое расположение от теплых воздушных масс и вод с Атлантики и Тихого океана, равнинный рельеф сделало доступным для проникновения воздушных масс с Арктики летом и господство переохлажденных воздушных масс в зимний период, что приводит к резкому изменению климатических условий.

На климат влияют следующие условия: многолетняя мерзлота, близость к холодному Карскому морю, наличие большого количества речных долин, болотных массивов и озер, Азиатский континент, проявляющийся в трансформации воздушных масс и возрастания климата с северо-запада на восток.

Повторяемость приземных инверсий составляет 40%, средняя мощность приземных инверсий колеблется от 0,4 - 0,5 километров при интенсивности 3-5 °С. В ходе приземных инверсий прослеживается зимний максимум, которому способствует установление сибирского антициклона с преобладанием ясной погоды - происходит сильное выхолаживание подстилающей поверхности воздуха.

Город находится в зоне субарктического континентального климата. Для такого климата характерны продолжительная суровая зима и прохладное короткое лето. Особенностью такого климата в городе является продвижение холодных воздушных масс с севера, достигающие южную часть Надымского района, ветра с юго-востока, дующие на север. Преобладают резкие изменения температуры воздуха, избыточная влажность, зимы с метелями, мощный снежный покров.

Зима длинная и очень холодная, снежная. Количество дней со снежным покровом и стойкими морозами около 200 дней в году. Весна наступает медленно и проходит незаметно, так как она достаточно короткая и немного засушливая.

Лето непродолжительное, прохладное, длится приблизительно 65 дней. Осень имеет среднюю продолжительность, она отличается избыточной влажностью. Средняя скорость ветра составляет 3,1 м/с.

На рисунке 2.4 приведен график средних месячных температур города Надым за 2014-2019 год. (Рисунок 2.4).

Данные рассчитаны самостоятельно с использованием портала rp5.ru [по данным <https://rp5.ru>].

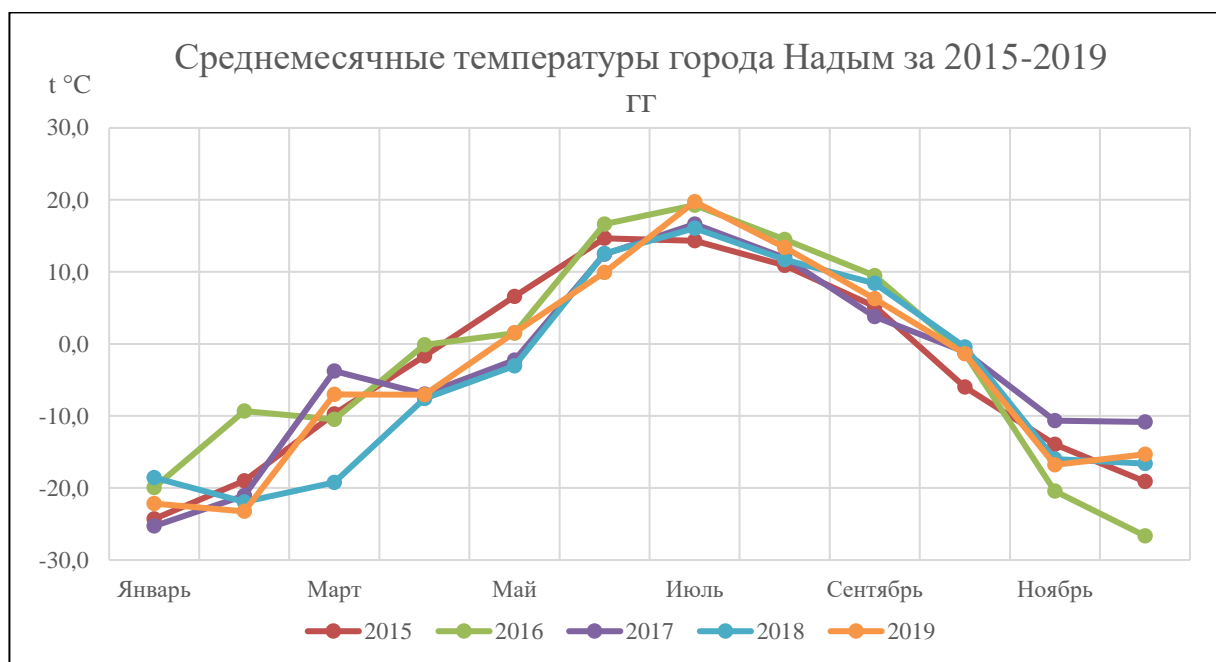


Рис. 2.4. Среднемесячные температуры города Надым за 2015-2019 года

Количество осадков колеблется от до миллиметров в год. Средняя годовая сумма осадков 432 миллиметров. Средняя месячная относительная влажность воздуха холодного месяца составляет 78%, наиболее теплого месяца - 70%.

В Надыме преобладает южное, юго-западное направление ветра.

На рисунке 2.5 отображена роза ветров в Надыме за 2019 год (Рисунок 2.5). Данные рассчитаны самостоятельно с использованием портала rp5.ru [По данным <https://rp5.ru>].

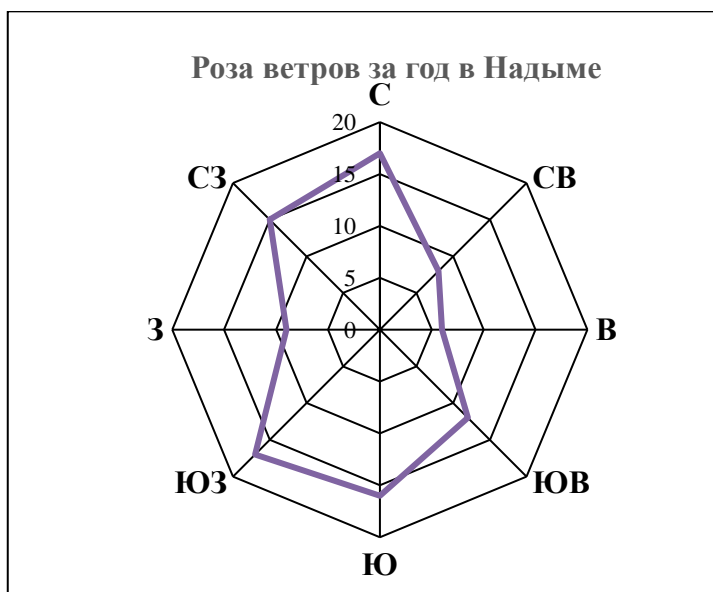


Рис.2.5. Роза ветров города Надым за 2019 год

### 2.2.5 Гидрография

В нескольких километрах от Надыма протекает река Надым, берущая начало в озере Нумто в Ханты-Мансийском автономном округе. Река течет с юга на север, впадает в Обскую губу Карского моря в южной части, представляя собой дельту. Длина реки составляет 545 километров, площадь водосбора реки Надым составляет 64000 км<sup>2</sup>. Насчитывается более 2800 рек, ручьев и проток. Питание реки исключительно снеговое.

Болота в районе плоскобугристые. Высокая заболоченность территории (40%) связана с равнинностью рельефа, близким залеганием к поверхности многолетней мерзлоты и значительное превышение осадков над испарением. На водоразделах наиболее распространены плоскобугристые болота с осоково-сфагновыми и гипновыми мочажинами. По надпойменным террасам и берегам озер развиты плоскобугристые болота со сфагновыми-кустаничковыми буграми и осоково-гипновыми мочажинами [Иванова, 1976].

## 2.3 ВЫВОДЫ

Надым расположен севернее Тюмени и его непосредственная близость к холодному Карского морю характеризует суровость климата.

В связи с этим, активная циклоническая деятельность, частое прохождение глубоких циклонов и мощных антициклонов объясняют изменчивость атмосферного давления в течение года на территории Надыма.

Отметим, что спецификой города Надым является его замкнутые микрорайоны, обеспечивающие микроклимат дворовых пространств, что препятствует попаданию дующих холодных ветров в зимнее время.

Длительный зимний период с низкими температурами окружающего воздуха, с метелями и устойчивого снежного покрова определяют сложность в эксплуатации автотранспортного средства в приполярном городе: это запуск, износ и долгий прогрев двигателя, ухудшение испаряемости горючего и увеличенный расход топлива.

Тюмень в отличии от Надыма, ввиду своего расположения, отличается иной совокупностью мягкого континентального климата южной тайги умеренного пояса. В зимнее время отмечаются северо-западные циклоны и сибирские антициклоны, характеризующиеся малооблачной морозной погодой. Также в Тюмени преобладают юго-западные движения воздуха как следствие образование азиатских антициклонов.

Особенности микроклимата районов Тюмени складываются, исходя из топографии местности, размещения крупных водных объектов, промышленных предприятий, характера застройки, ширины улиц и прочего.

## ГЛАВА 3 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### 3.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В ГОРОДАХ ТЮМЕНЬ И НАДЫМ РАСЧЕТНЫМ МЕТОДОМ

Для получения и выяснения причин распространения выхлопных газов в течение двух зимних сезонов проводился теоретическое определение количества автомобильных загрязнений в двух городах – в Тюмени и в Надыме.

Соответственно, получение исходных данных происходило на основе визуальных (натурных) наблюдений автора диссертации. В ходе работы выполнялся учет автомобильного трафика на 24 перекрестках Тюмени и Надыма. Ими стали следующие участки, отображенные на карта-схемах. Участки были выбраны по разной степени интенсивности движения автомобилей. Учет проводился по следующим категориям автомобильных транспортных средств: легковые автомобили, маршрутные транспортные средства, грузовые автомобили массой более 3,5 тонн, грузовые автомобили массой менее 12 тонн и автобусы (общественный транспорт), выполняясь в утреннее и вечернее время, в рабочие дни, в течение 20 минут (Рисунок 3.1 -3.3).



Рис. 3.1. Учет автотранспортных средств на ул. Бабарынка города Тюмень, зимой в 2019 году.



Рис. 3.2. Учет автотранспортных средств на перекрестке улиц Дружбы и Щербакова в городе Тюмень, зимой в 2019 году.

Исследование по изучению влияния автомобильного транспорта на состояние атмосферы проводилось в зимний период с 28 января по 8 февраля 2019 года на 24 перекрестках Тюмени разной степени интенсивности. Изучали численность автомобилей по 5 категориям (легковые автомобили, маршрутные транспортные средства, грузовые автомобили более 3,5 тонн и менее 12 тонн, автобусы) - учет автомобильного трафика на регулируемых и нерегулируемых перекрестках.

Для более подробного описания характеристики точек, рассмотрена классификация городских улиц и дорог по В.А.Бутягину, где отражен смысл назначения и транспортной характеристики улицы.

В.А.Бутягин выделяет следующие категории улиц, которые в свою очередь делятся подкатегории:

1. Скоростные дороги – характеризуются скоростным сообщением всех районов города, с крупными промышленными зонами и общей сетью междугородных автомобильных дорог.

2. Магистральные улицы общегородского значения делятся на центральные проспекты – являются основными улицами в центральной части



города, где расположены административные, общественные здания, места массового посещения, деловая застройка. Транспортные магистрали – имеют связь с районами города, между центрами районов, городского центра, социально-значимые объекты городского значения.

3. Улицы и дороги с местным движением делятся на: улицы местного значения в жилых районах – по ним осуществляется выезд на центральные районные улицы; улицы местного значения в промышленных и складских районах – примыкают к предприятиям промышленности [Бутягин, 1974].

Результаты визуального исследования отображены в приложениях 2-5 (Приложение 2-3).

Аналогичное наблюдение проводилось в 2020 году в период с 10 по 21 февраля. Результаты представлены в таблицах приложения 4 и 5 (Приложение 4-5).

Выбранные точки проведения учета автотранспортных средств изображены на рисунке 3.3 (Рисунок 3.3). На карта-схеме отмечены категории улиц. Каждый цвет имеет свою категорию.



Рис. 3.3 – Карта-схема учета автомобильного трафика в Тюмени

Улицы, на которых расположены выбранные перекрестки города Тюмень, оценены в табличной форме (Приложение 8).

После выполнения натурных исследований проводится камеральная обработка данных. Она включает в себя расчет количества выбросов от передвижных источников.

Расчет выбросов по двум сезонам проводился в программа-методике «Автотранспортное предприятие», предназначенной для расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта, в соответствии с нормативными документами. Эта программа-методика способна рассчитывать выбросы на стоянках автомобилей и дорожных машин, выбросы при движении автомобильного транспорта и работе дорожной техники, в зонах станциях технического обслуживания и при мойке транспорта.

В программу вносят данные по количеству автомобилей: главным итогом в программе становится сумма по каждому из веществ. Программа рассчитывает

теоретический выброс по диоксиду азота, окись углерода, диоксид серы, бензин (нефтяной, малосернистый), керосин, смесь предельных углеводородов (C1-C5), как общий (суммарный), так и по отдельности в каждой точке единицах измерений: в тоннах в год и в граммах в секунду (Рисунок 3.4).

Платформа	Тип	Количество единиц	
		в т/год	в сек
13	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	4
14	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	3
15	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	1
16	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	8
17	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	5
18	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	1
19	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	3
20	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	3
21	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	3
22	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	3
23	22144. Грузовой, г/л от 3 до 8 т, дизель	11	6

№	Наименование	Выбор в единицах	
		г/сек	т/год
301	Азот диоксид (NO <sub>2</sub> ) (мг/сек)	1,00014	0,000004
304	Азот (NO) (мг/сек) (катализатор)	1,000038	0,000001
103	Углерод (C) (мг/сек)	1,000103	3,75e-6
100	Смесь углеводородов (мг/сек) (предельный)	1,00004	0,000001
107	Углерод оксид (мг/сек)	1,00010	0,000001
105	Керосин	1,00004	0,000001

Рис. 3.4 Фрагмент программы-методики «Автотранспортное предприятие»

Подобное исследование проведено в городе Надым в один зимний сезон. В период с 14 – 23 января 2019 года был выполнен подсчет автомобильных транспортных средств в городе Надым в 24 точках (Рисунок 3.5 - 3.7).



Рис. 3.5. Учет автотранспортных средств на ул. Ямальская города Надым, зимой в 2019 году. Создано автором.



Рис. 3.6. Учет автотранспортных средств на перекрестке улиц 2-й проезд и 7-й проезд города Надым, зимой в 2019 году. Создано автором.





Рис. 3.7. Карта-схема учета автомобильного трафика в городе Надым  
(Составлено автором)

Учет потока автомобильных транспортных средств проводился в рабочие утренние и вечерние часы по 5 категориям транспортных средств, указанных в таблицах приложений (Приложение 6,7).

Улицы, на которых расположены выбранные перекрестки города Надым, оценены в табличной форме в приложении 9 (Приложение 9).

### 3.2 НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ЧЕРТЕ ГОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Современное представление об эколого-географических аспектах очень сложно представить без использования картографического метода в научном исследовании. Карта является незаменимым помощником для установления

факторов, связей, закономерностей во времени. Создание карт является одним из популярных и универсальных методов исследования (отображения данных) в науке и в других сферах деятельности.

Статистика и карта тесно связаны между собой – это дает возможность анализировать и актуализировать геостатистические данные как во времени, так и в пространстве и создавать на их основе точные модели.

В мировой практике усиленное развитие получила уникальная технология создания систем сохранения пространственных данных, известная как «Геоинформационные системы». Учитывая разнообразие отраслей, с уверенностью можно говорить о универсальности применения ГИС по принятию решению задач.

Касаемо сферы экологии, особое внимание сейчас уделяется проблеме загрязнения окружающей среды в городе.

Согласно государственным экологическим отчетам, в урбанизированных зонах большое воздействие на загрязнение окружающей среды оказывает автомобильный транспорт, которым активно пользуются жители городов.

Помимо того, что в настоящее время карты по рассеиванию загрязняющих веществ создаются регулярно, целесообразно оказалось сконцентрировать внимание на создании на основе ГИС карты плотности автомобилей города. Был введен термин «плотность автомобилей».

Под понятием «плотность автомобилей» подразумевается количество автомобилей, находящееся на площади одного квадрата. Детально такой подход решено применить на территории городов Тюмень и Надым.

Выбор городов для построения карты плотности автомобилей предполагает ряд признаков:

Находясь на разных широтах, эти два города (Тюмень и Надым) отличаются такой повышенной концентрацией экологических проблем, что, представляя Север и Юг Тюменской области как два форпоста, они способны обозначить во всей полноте картину экологического баланса области.

Как характерный приполярный город (Надым), так и пример административного центра юга Тюменской области (Тюмень) - это два наиболее контрастных объекта, представляющих Тюменскую область (в совокупности с Ямало-Ненецким автономным округом и Ханты-Мансийским автономным округом).

Второй признак этих объектов - их отношение к нефтегазодобывающей промышленности.

Оба представляют сегменты двух разных этапов - начального и заключительного - обработки нефти.

Анализ автомобильных характеристик всего лишь двух - но диаметрально противоположных географических объектов Тюменской области способен выявить тенденции экологического развития области и представить направления этого развития.

В качестве обложки для получения исходных данных использовался материал доступного интернет-портала «Яндекс.Карты» [По данным <https://yandex.ru/maps>], слой – «Спутник», «Гибрид» и основа городской агломерации города Тюмень и города Надым. Получение космических снимков осуществлялось в интерактивном режиме (через доступ к интернету) в программном комплексе «QGIS». Название спутника «WorldView-2».

Суть методики заключается в нескольких этапах.

По каждому городу были найдены полигональные границы в формате «shp» (от английского «Shape» - вид, форма) в географической системе координат «WGS-84», проекции «Mercator».

Из загруженных границ в программном комплексе «QGIS» создана при помощи инструментов «Создать сетку» сетка квадратов, каждая сторона ячейки которой составляет 100 метров (Рисунок 3.8). На рисунке 3.9 отображен космический снимок Тюмени с наложением сетки (Рисунок 3.9).

На рисунке 3.10 отображена созданная сетка по границам города Надым (Рисунок 3.10). На рисунке 3.11 отображен космический снимок Надыма с наложением сетки (Рисунок 3.11).

В суммарном отношении по Тюмени таких ячеек получилось 48063. По Надыму выявлено более 6000 ячеек.

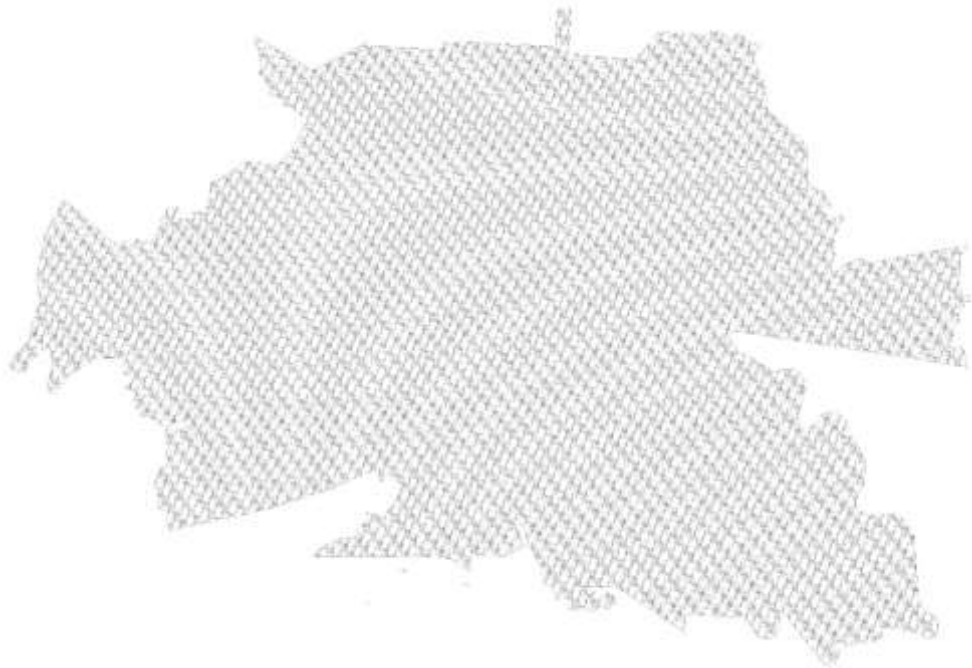


Рис. 3.8 Граница Тюмени с наложением пустой сетки.



Рис. 3.9 Космический снимок Тюмени с наложением сетки.



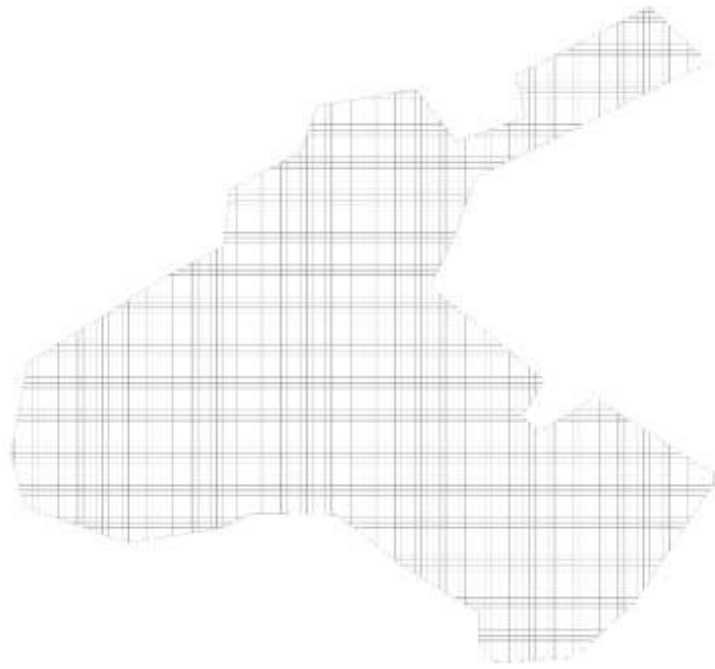


Рис. 3.10 Границы Надыма с наложением сетки.



Рис. 3.11 Космический снимок Надыма с наложением сетки.

Следующим этапом работ был проводимый вручную в программном комплексе «QGIS» учет количества автомобилей в каждой ячейке составленной сетки. Количество автомобилей каждой ячейки при этом заносилось в таблицу атрибутов, где осуществлялось хранение всех данных и значений.

Исходя из полученных данных в табличном формате, в программе выполнена установка отображения цифр в виде окрашенных в определенный цвет квадратов.

Результат проделанной работы представлен в следующей главе.

### 3.3 ВЫВОДЫ

В ходе рассмотрения вопроса по изучению воздействия автомобильных выбросов на атмосферный воздух был проведён учет транспортных средств по 5 категориям в Тюмени и впервые в Надыме, в дальнейшем определение через программу-методику «Автотранспортное предприятие» количества автомобильных выбросов.

## ГЛАВА 4 КАЧЕСТВЕННОЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ГОРОДОВ ТЮМЕНЬ И НАДЫМ

### 4.1 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ

Исходными данными для расчета количества автомобильных выбросов являлись: количество единиц автомобильного транспорта по категориям, включая легковые автомобили за 1 час, двигающиеся на бензиновом и дизельном топливе (тип двигателя), время наблюдения исследования, длина проезда.

По исходным данным в программе-методики «Автотранспортное предприятие» составлены таблицы расчета автомобильных выбросов, приведенные в приложениях 10-15 (Прил. 10-15).

Расчет суммарно максимально разового выброса отмечен в таблицах 4.1-4.3.

Таблица 4.1

#### Общий автомобильный выброс по точкам в Надыме (зимний период 2019 года) (г/с)

Наименование вещества	Диоксид азота	Азот оксид	Сажа	Ангидрид сернистый	Оксид углерода	Смесь предельных углеродов C1-C5	Бензин	Керосин
Код вещества	301	304	328	330	337	415	2704	2732
г. Надым. Утро	0,030	0,006	0,001	0,009	1,231	0,047	0,107	0,009
г. Надым. Вечер	0,039	0,007	0,001	0,011	1,764	0,071	0,153	0,008

Таблица 4.2

**Общий автомобильный выброс по точкам в Тюмени  
(зимний период 2019 года) (г/с)**

Наименование вещества	Диоксид азота	Азот оксид	Сажа	Ангидрид сернистый	Оксид углерода	Смесь предельных углеродов C1-C5	Бензин	Керосин
Код вещества	301	304	328	330	337	415	2704	2732
г. Тюмень. Утро 2019 г.	0,117	0,022	0,004	0,034	5,088	0,112	0,530	0,028
г. Тюмень. Вечер 2019 г.	0,121	0,022	0,004	0,036	5,531	0,140	0,560	0,027

Таблица 4.3

**Общий автомобильный выброс по точкам в Тюмени  
(зимний период 2020 года) (г/с)**

Наименование вещества	Диоксид азота	Азот оксид	Сажа	Ангидрид сернистый	Оксид углерода	Смесь предельных углеродов C1-C5	Бензин	Керосин
Код вещества	301	304	328	330	337	415	2704	2732
г. Тюмень. Утро 2020 г.	0,136	0,025	0,005	0,039	5,727	0,160	0,561	0,036
г. Тюмень. Вечер 2020 г.	0,138	0,025	0,005	0,040	5,844	0,156	0,581	0,035

Экспериментальные наблюдения на 24 точках города Тюмень показали, что в точках 5,6,12,15,16 приходится пик потока автотранспортных средств, так как это такие перекрестки, которые соединяют разные части города.

Исследуемый участок №5 - регулируемый перекресток улиц Малыгина, Мориса Тореза, Герцена входит в число точек с максимальным воздействием автомобильных выбросов на атмосферный воздух. Данный перекресток пересекает границу двух городских округов (Калининского и Центрального). Недалеко от него расположена транспортная развязка улиц 50 лет ВЛКСМ, Мориса Тореза, Червишевского тракта. Утром и вечером наблюдаются автомобильные заторы, большое количество автомобилей. Время работы светофора составляет более 3 минут – автомобили стоят на холостом ходу до 2

минут своей очереди проезда через перекресток. Транспортная развязка разрешает проблему быстрого обхода через город в район Червишевского тракта, микрорайон «Маяк», в микрорайоны Московского тракта. Сейчас, жителям города этот участок является единственным путем для проезда в микрорайоны Червишевского тракта и дачных участков, коттеджей, расположенных в районе Червишевского и Московских трактов.

Точка №6 – регулируемый перекресток улиц Профсоюзная и 50 лет Октября. Цикл работы светофора достаточно долгий (около трех минут), увеличенное количество полос (по 3-4 в каждом направлении), время проезда через перекресток ограничено до 30 секунд, долгое ожидание заставляет автомобили работать на холостом ходу. Данный участок объединяет центральную часть города с заречной частью Тюмени (левый берег реки Тура). Поток автомобилей в данном месте достаточно высокий.

Точка №12 – регулируемый перекресток улиц Дружбы и улиц Алебашевская. Большое количество полос, длительное время работы светофора, долгое ожидание заставляет автомобили работать на холостом ходу, большой поток автотранспортных средств, удобный проезд в центральную часть города – говорит о его повышенной загрязненности.

Точка №15 – регулируемый перекресток улиц Московский тракт и Ставропольская. Повышенное количество автомобильных выбросов связано с близостью к Объездной дороги города Тюмень, въездом в пригород, увеличенное количество автомобильных полос в разные направления, большой автомобильный поток.

Точка №16 – регулируемый перекресток улиц Червишевского тракта и Рабочая, расположен вблизи сквера Комсомольского, является также один из загрязненных и загруженных в Тюмени. Перекресток имеет очень долгий цикл работы светофоров – скопление автомобилей также связано с последующим направлением в сторону транспортной развязки, проходящую через Транссибирскую магистраль и проезд границы 2 округов города. Многим жителям этот перекресток предоставляет практически единственную

возможность добраться до центральной части города или доехать в микрорайон Маяк», в микрорайоны в районе Червишевского и Московских трактов.

Проезжая через точки 5,6,12,15,16, являющиеся частью транспортных связей между периферийными районами административного центра, делают центральную часть города транзитной. При этом, это способствует перегрузке улиц и увеличение числа автотранспортных средств на центральных магистралях города.

Полученные данные подтверждают высокую нагрузку на движение автомобилей по центральным и транзитным улицам.

По всем улицам, на которых лежат 24 точки в Тюмени проведена статистика доли по каждой категории. Всего 37 улиц.

13 улиц относятся по классификации В.А.Бурдина категории «Магистральные улицы общегородского значения» - «Транспортные магистрали».

10 улиц относятся категории «Улицы и дороги с местным движением» - «Улицы местного значения в жилых районах» (на карта-схеме выделены красным цветом).

9 улиц принадлежат к категории «Магистральные улицы общегородского значения» - «Центральные проспекты» (на карта-схеме выделены оранжевым цветом).

4 улицы относятся к категории «Улицы и дороги с местным движением» - «Улицы местного значения в промышленных и складских районах» (на карта-схеме выделены синим цветом).

Объездная дорога – к категории «Скоростные дороги» (на карта-схеме выделены желтым цветом).

В Надыме максимальное количество загрязнений от автомобильных выбросов наблюдается в точках 1,2,3,16.

Точка №1 – регулируемый перекресток улиц Комсомольской и Ленинградский проспект. В отличие от светофоров, стоящих на центральных и крупных улицах Тюмени цикл работы светофоров отличается в два раза (около

минуты). Перекресток расположен в районе сплошной жилой застройки. Максимальное количество выбросов связано с тем, что этот перекресток связывает улицы с жилыми кварталами с центральной частью города.

Точка №2 – регулируемый перекресток улиц Ямальской и Зверева. Возле этого перекрестка расположены офисные здания, жилая застройка, что поясняет увеличенный трафик. Рядом расположен торговый центр.

Точка №3 – регулируемый перекресток улиц Заводской и Ямальской. Заводская улица – улица, на которой расположены промышленные предприятия и склады, что говорит о повышенном количестве грузового транспорта.

Точка №16 – транспортное кольцо, пересечение улиц Ленинградский проспект и ул. Зверева. Транспортное кольцо находится в центральной части города, по которому проезжают жители города на личном и общественном, транспорт в Салехард и в Новый Уренгой. Две эти улицы в этой части являются транзитными, по которым можно проехать в другие части города.

По всем улицам, на которых лежат 24 точки в Надыме проведена статистика доли по каждой категории. Всего 24 улиц.

Согласно классификации Бурдина В.А., 16 улиц относятся к категории «Улицы и дороги с местным движением» - «Улицы местного значения в жилых районах» (на карта-схеме выделены красным цветом).

7 улиц относятся к категории «Улицы и дороги с местным движением» - «Улицы местного значения в промышленных и складских районах» (на карта-схеме выделены синим цветом).

Одна улица относится к категории «Магистральные улицы общегородского значения» – «Транспортные магистрали».

Результаты показывают, что разница в количестве автомобилей на перекрестках городов между утренним и вечерним учетом отличается в среднем на 11% по Тюмени и на 4% в среднем по Надыму.

## 4.2. СОЗДАНИЕ КАРТ ПЛОТНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ГОРОДАМ ТЮМЕНЬ И НАДЫМ

Конечным продуктом проделанной работы по плотности автомобилей в Тюмени стала карта, наглядно иллюстрирующая распределение количества автомобилей и табличные данные по 48063 изученным квадратам [Рис.16].

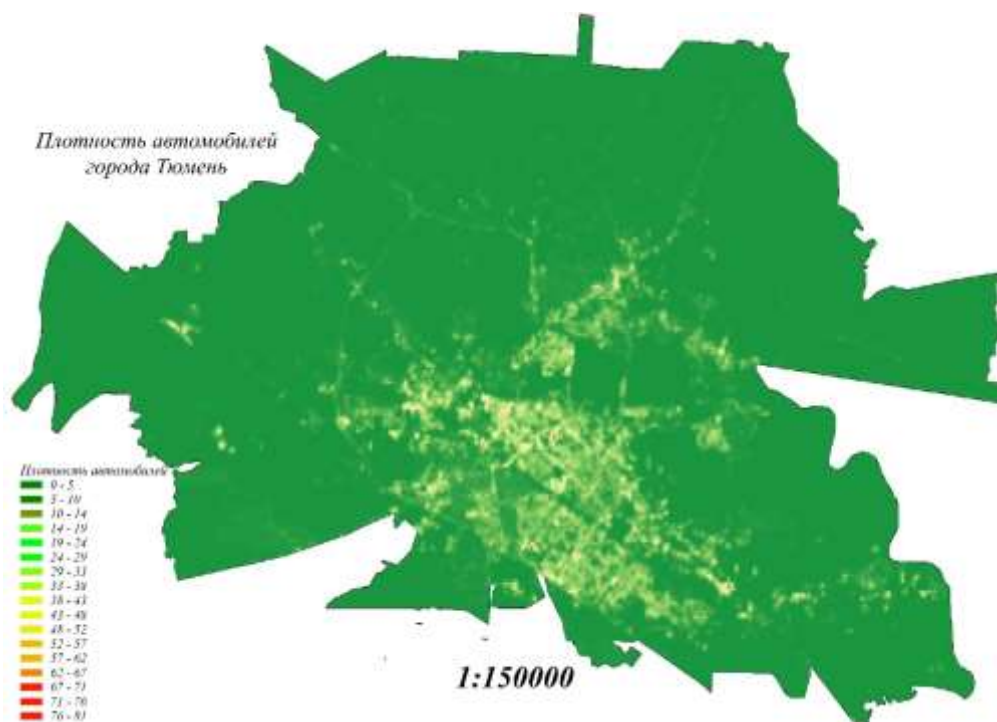


Рисунок 4.1 Карта плотности автомобилей города Тюмень.

На карте обозначена шкала цветов, обозначающие сколько автомобилей удалось увидеть на фрагменте космического снимка. Темно-зеленый – от 0 до 14 автомобилей, светло-зеленый – от 15 – 33 автомобилей, более 34 – насчитывается скопление автомобильных транспортных средств, включая легковые, грузовые (больше 3,5 тонн, менее 12 тонн), маршрутные транспортные средства, автобусы – категории автомобильных транспортных средств. Масштаб карты 1:50000.

По полученным данным можно сказать, что количество автомобилей Тюмени и Надыма отличается примерно в 20 раз. Общая сумма учтенных автомобилей в Тюмени - 94409 автомобилей и в Надыме 4745 автомобилей.



Проанализировав полученные результаты, отмечено максимальное количество автомобилей – 81 автомобиль на местности 100 метров на 100 метров – территория автомобильной парковки торгового центра «Кристалл». Торговый центр не первый год пользуется популярностью среди жителей и гостей города Тюмень и является одним из лучших торговых центров в городе.

Кроме этого, на карте четко определены границы распространения автомобилей. Они находятся в пределах Тюменской кольцевой автомобильной дороги. Совокупность ячеек желтого цвета четко отражают скопление автомобильного транспорта в освоенных человеком территориях.

Стоит также отметить наличие ячеек темно-зеленого тона на карте со значениями от 0 до 5. Ячейки эти заняты зонами рекреации, зданиями, водными объектами, лесной зоной, места, на которых проводятся ремонтные работы, частный сектор (часто), дачные участки, садовые общества.

Карта плотности автомобилей Надыма представлена на следующем рисунке [Рис.17].

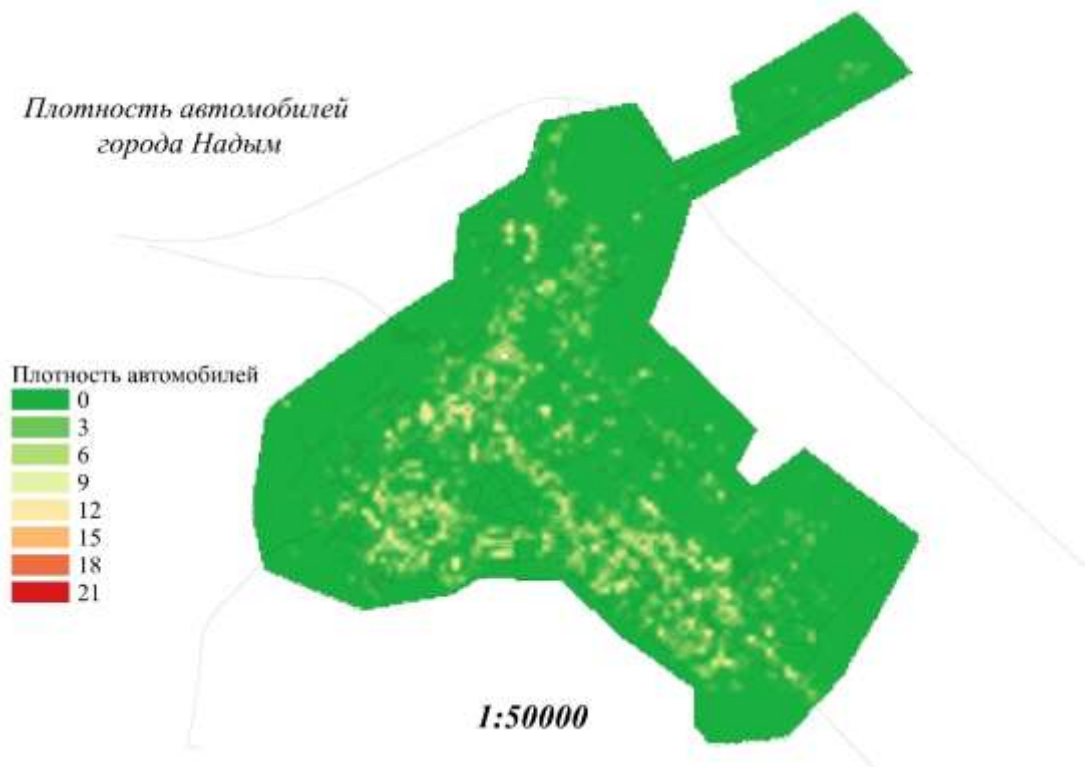


Рисунок 4.2 Карта плотности автомобилей города Надым.

На карте также можно увидеть небольшие участки распространения большего количества автомобилей. По площади город меньше Тюмени, и поэтому максимальное количество автомобилей было ограничено числом 21. Максимальное значение находится в зоне автомобильной парковки напротив организации офисного отдела компании ООО «Газпром добыча Надым».

Отмечается большая доля значений, близких к 0. Скопления автомобилей наблюдаются в разных частях города. Распределение неравномерное.

С помощью программного комплекса QGIS нам удалось выполнить анализ скопления автомобильного движения на территориях двух городов с разным рядом особенностей.

Единственный недостаток выбранного метода заключается в том, при изучении плотности не учитываются подземные, многоуровневые парковки, гаражи, машины, находящиеся вне видения.

Применение этого метода (готовая карта города) поможет исследователю в поиске самых загрязненных мест в городе, загруженных мест, перекрестков, в анализе количества автомобильных выбросов от автомагистралей, городских улиц, рассеивания загрязняющих веществ от нестационарных источников загрязнения, а также в создании рекомендации по минимизации вреда от автомобильных транспортных средств и предотвращению образования заторов.

#### 4.3 ВЫВОДЫ

В южной части России, пример – город Тюмень как административный центр области, характеризуются следующей особенностью: специфика формирования загрязнения атмосферы от автотранспорта на юге – скопление автотранспортных средств перед светофорами. В Надyme – как представитель северного (приполярного города) – характеризуется воздействием автотранспортных средств при прогреве его во дворах.

Построенные карты плотности автотранспортных средств наглядно описывают скопление автомобилей в квадратных ячейках. Это автомобили на парковках возле торговых центров, возле предприятий города, возле мест отдыха. Но распознать движение автотранспортных средств, движение, остановку, связанную с посадкой и высадкой пассажиров или стоянку транспортного средства, практически невозможно.

В дальнейшем, планируется создать качественную карту, которая в обязательном порядке исключала из количества автомобилей те, которые находятся во включенном состоянии остановлены или припаркованы.

Карта плотности автомобилей также наглядно показывает зонирование городских территорий, которые подвержены максимальному загрязнению атмосферного воздуха в летний период. Скопление транспортных средств в этих местах определяет уровень антропогенной нагрузки на природные компоненты и их очаги загрязнения, также определяет выявление рисков при проживании в районах города.

Данная работа стала ярким примером применения дистанционного зондирования, так как отследить посадку и высадку пассажиров практически не предоставляет возможным. В сравнении двух городов с разными географическими, природными и социально-экономическими факторами, такими, как климат, количество жителей и площадь территории городов, наличие жилой и нежилой застройки, инфраструктура, качество жизни населения. Карты плотности автомобилей наглядно описывают скопление автомобилей в квадратных ячейках. Это автомобили на парковках возле торговых центров, возле предприятий города, возле мест отдыха.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы: выполнен литературный обзор по проблеме загрязнения автомобильных выбросов атмосферного воздуха, где на основе научных статей и литературы рассмотрен состав автомобильных выбросов, факторы отрицательного влияния, особенности автомобильных выбросах в городах, расположенных в разных климатических зонах (в условиях продолжительного периода с низкими температурами и умеренно-континентального климата).

Во второй главе приведен физико-географическим особенностям городов Тюмень и Надым, в котором раскрыты климатические особенности этих городов (режимы погоды: циклональный и антициклональный). Важно отметить специфику Надыма – его замкнутая жилая застройка препятствует попаданию дующих холодных ветров в зимнее период.

В третьей главе описаны две методики, с помощью проводили натурные измерения автомобильного трафика в городах Тюмень и Надым. Впервые создана и внедрена в сравнительный анализ карта плотности автомобилей по двум городам. Сравнение проходили абсолютно разных городов, находящиеся на разных широтах (Надым севернее Тюмени).

Результаты по проведенным экспериментальным наблюдениям в 2019 и 2020 годах показали, что интенсивность автотранспортного потока и количество автомобильных выбросов максимальны на перекрестках улиц, связывающие периферийные микрорайоны города Тюмень. Центр города выполняет роль транзита. В отличии от Надыма степень интенсивности автотранспортных средств в Тюмени выше в 2-3 раза.

В Надыме выбросы автотранспортных средств меньше на перекрестках городов, ввиду того, что для прогрева автомобилей в суровых условиях требуется больше времени, чем при прогреве автомобилей в зимний период в Тюмени. В Надыме, стоит отметить продолжительность периода отрицательных температур больше, чем в Тюмени. Использование космического снимка

помогло создать карту плотности автомобилей по двум городам - по Тюмени и Надыму. По полученным данным можно сказать, что количество автомобилей Тюмени и Надыма отличается в 20 раз. Скопление автомобилей происходит в Тюмени в центральной части города, также возле мест массового скопления людей (торговые центры, промышленные предприятия, социально-значимые объекты). Учет количества автомобилей в Тюмени позволит определить уровень антропогенной нагрузки на природные компоненты и выявляет риски при проживании в районах города.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абакумов Е.В., Печкин А.С., Шамилишвили Г.А. Особенности почвенного покрова Надымского района, ЯНАО // Научный вестник ЯНАО №4 (93). Салехард: 2016. С. 12-15.
2. Агеев Е.В. Особые условия технической эксплуатации и экологическая безопасность автомобилей: учебное пособие. Курск: Юго-Зап. гос. ун-т., 2015. 212 с.
3. Бакулин В.В. География Тюменской области: учебное пособие. Екатеринбург: Средне-Уральское книжное издательство, 1996. 240 с.
4. Бутягин В.А. Планировка и обустройство городов. Учебник для вузов. Москва: Стройиздат, 1974. 381 с.
5. Гвоздецкий Н.А. (ред.) Физико-географическое районирование Тюменской области. Москва: Издательство Московского Государственного Университета, 1973. 248 с.
6. Гусейнов А.Н. Экология города Тюмени: состояние, проблемы. Тюмень: Издательская фирма Слово, 2001. 176 с.
7. Другов Ю.С., Родин А.А. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов. Санкт-Петербург: Анатолия, 2000. 250 с.
8. Ерохов В. И., Одиноква И.В. Влияние организации дорожного движения на выброс вредных веществ автотранспортными средствами // «Автомобиле- и тракторостроение в России: приоритеты развития и подготовка кадров», посвященной 145-летию МГТУ «МАМИ». Москва: МГТУ «МАМИ», 2010.
9. Иванова К.Е., Новикова С.М. Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим. Ленинград: Гидрометеиздат, 1976. 447 с.
10. Климатическая характеристика // Studwood.ru URL: [https://studwood.ru/1260331/geografiya/klimaticheskaya\\_harakteristik](https://studwood.ru/1260331/geografiya/klimaticheskaya_harakteristik) (дата обращения: 15.04.2020).
11. Литвинова Н.А. Автотранспорт и экология воздушной среды города. Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2016. 170 с.

12. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2005. 736 с.
13. Особенности тюменского климата // Datalife Engine Softnews Media Group URL: <http://safe-rgs.ru/688-osobennosti-tyumenskogo-klimata.html> (дата обращения: 15.04.2020).
14. Павлова Е.Н. Экология транспорта. Москва: Транспорт, 2000. 248 с.
15. Понятие выхлопных газов // Турбоком. Завод трубопроводов URL: [http://turbolider.com.ua/teh-centr/poleznaya\\_informaciya/vyhlopnye-gazy](http://turbolider.com.ua/teh-centr/poleznaya_informaciya/vyhlopnye-gazy) (дата обращения: 02.03.2020).
16. Потапов А.И., Хватов В.Ф., Цыплакова Е.Г., Николаев С.Н., Журкович В.В., Волкодаева М.В., Потапов И.А., Денисов В.Н. Пути решения экологических проблем автотранспорта. Санкт-Петербург: Гуманистика, 2006. 650 с.
17. Потапов А.И., Цыплакова Е.Г., Янкевич К.А. Основы защиты окружающей среды в мегаполисах: учеб. пособие. Санкт-Петербург: Политехника-принт, 2016. 560 с.
18. Расписание погоды //Электронный ресурс Rp5.ru. Режим доступа – (<https://rp5.ru>)
19. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» от 09.12.2011 № №877 с изм. и допол. в ред. от 21.06.2019 // КонсультантПлюс.
20. Уровень воды в р. Тура по гидропосту г. Тюмень сегодня. // Allrivers.info URL: <https://allrivers.info/gauge/tura-tumen> (дата обращения: 15.04.2020).
21. Характеристика природно-экономических условий города Тюмени // vuzlut.ru URL: [https://vuzlit.ru/1089166/harakteristika\\_prirodno\\_ekonomicheskikh\\_usloviy\\_goroda\\_tyumeni](https://vuzlit.ru/1089166/harakteristika_prirodno_ekonomicheskikh_usloviy_goroda_tyumeni) (дата обращения: 15.04.2020).

22. Цыплакова Е.Г. Контроль и мониторинг воздействия стационарных и нестационарных энергетических установок на окружающую среду Северных территорий. – Санкт-Петербург: Нестор-история, 2011. 560 с.
23. Швер Ц.А. Климат Тюмени. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1985. 184 с.
24. Яндекс. Карты // yandex.ru URL: <https://yandex.ru/maps> (дата обращения: 15.04.2020).



## Летучие углеводороды, обнаруженные в воздухе городов

№	Углеводород	Химическая формула	Молярная масса
1	Ацетилен	$C_2H_2$	26
2	Этилен	$C_2H_4$	28
3	Этан	$C_2H_6$	30
4	Пропин	$C_3H_4$	40
5	Аллен	$C_3H_4$	40
6	Пропилен	$C_3H_6$	42
7	Циклопропан	$C_3H_8$	42
8	Пропан	$C_3H_8$	44
9	1,3-Бутадиен	$C_4H_6$	54
10	1-Бутен	$C_4H_8$	56
11	2-Бутен	$C_4H_8$	56
12	Изобутилен	$C_4H_8$	56
13	Изобутан	$C_4H_{10}$	58
14	н-Бутан	$C_4H_{10}$	58
15	Изопрен	$C_5H_8$	68
16	Циклопентен	$C_5H_8$	68
17	2-Метил-1-бутен	$C_5H_{10}$	70
18	2-Метил-2-бутен	$C_5H_{10}$	70
19	2-Метил-3-бутен	$C_5H_{10}$	70
20	1-Пентен	$C_5H_{10}$	70
21	2-Пентен	$C_5H_{10}$	70
22	Циклопентан	$C_5H_{10}$	70
23	2-Метилбутан	$C_5H_{12}$	72
24	н-Пентан	$C_5H_{12}$	72
25	Бензол	$C_6H_6$	78
26	1-Гексен	$C_6H_{12}$	84
27	3-Гексен	$C_6H_{12}$	84
28	2-Этил-1-бутен	$C_6H_{12}$	84
29	2,3-Диметил-1-бутен	$C_6H_{12}$	84
30	2,3-Диметил-2-бутен	$C_6H_{12}$	84
31	2-Метил-2-пентен	$C_6H_{12}$	84
32	3-Метил-2-пентен	$C_6H_{12}$	84
33	4-Метил-2-пентен	$C_6H_{12}$	84
34	Метилциклопентан	$C_6H_{12}$	84
35	Циклогексан	$C_6H_{12}$	84
36	2,2-Диметилбутан	$C_6H_{14}$	86
37	2,3-Диметилбутан	$C_6H_{14}$	86
38	2-Метилпентан	$C_6H_{14}$	86
39	3-Метилпентан	$C_6H_{14}$	86
40	н-Гексан	$C_6H_{14}$	86
41	Толуол	$C_7H_8$	92

№	Углеводород	Химическая формула	Молярная масса
42	2,3,3-Триметил-1-бутен	$C_7H_{14}$	98
43	2,3-Диметил-1-пентен	$C_7H_{14}$	98
44	2,4-Диметил-1-пентен	$C_7H_{14}$	98
45	2-Метил-3-гексен	$C_7H_{14}$	98
46	3-Метил-2-гексен	$C_7H_{14}$	98
47	3-Метил-1-гексен	$C_7H_{14}$	98
48	1-Гептен	$C_7H_{14}$	98
49	1-Гептен	$C_7H_{14}$	98
50	1,2-Диметилциклопентан	$C_7H_{14}$	98
51	1,3-Диметилциклопентан	$C_7H_{14}$	98
52	Метилциклогексан	$C_7H_{14}$	98
53	2,2-Диметилпентан	$C_7H_{16}$	100
54	2,3-Диметилпентан	$C_7H_{16}$	100
55	2,4-Диметилпентан	$C_7H_{16}$	100
56	3,3-Диметилпентан	$C_7H_{16}$	100
57	3-Этилпентан	$C_7H_{16}$	100
58	2-Метилгексан	$C_7H_{16}$	100
59	3-Метилгексан	$C_7H_{16}$	100
60	н-Гептан	$C_7H_{16}$	100
61	Стирол	$C_8H_8$	104
62	Этилбензол	$C_8H_{10}$	106
63	м-Ксилол	$C_8H_{10}$	106
64	п-Ксилол	$C_8H_{10}$	106
65	о-Ксилол	$C_8H_{10}$	106
66	1-Октен	$C_8H_{16}$	112
67	1,2,3-Триметилциклопентан	$C_8H_{16}$	112
68	1,2,4-Триметилциклопентан	$C_8H_{16}$	112
69	1,2-Диметилциклогексан	$C_8H_{16}$	112
70	1,3-Диметилциклогексан	$C_8H_{16}$	112
71	1,4-Диметилциклогексан	$C_8H_{16}$	112
72	Этилциклогексан	$C_8H_{16}$	112
73	2,2,4-Триметилпентан	$C_8H_{18}$	114
74	2,3,4-Триметилпентан	$C_8H_{18}$	114
75	2,3,3-Триметилпентан	$C_8H_{18}$	114
76	2-Метил-3-этилпентан	$C_8H_{18}$	114
77	3-Метил-3-этилпентан	$C_8H_{18}$	114
78	2,3-Диметилгексан	$C_8H_{18}$	114

№	Углеводород	Химическая формула	Молярная масса
79	2,4-Диметилгексан	$C_8H_{18}$	114
80	2,5-Диметилгексан	$C_8H_{18}$	114
81	3,3-Диметилгексан	$C_8H_{18}$	114
82	3,4-Диметилгексан	$C_8H_{18}$	114
83	2-Метилгептан	$C_8H_{18}$	114
84	3-Метилгептан	$C_8H_{18}$	114
85	4-Метилгептан	$C_8H_{18}$	114
86	3-Этилгексан	$C_8H_{18}$	114
87	н-Октан	$C_8H_{18}$	114
88	Инден	$C_9H_9$	116
89	Индан	$C_9H_{10}$	118
90	$\alpha$ -Метилстирол	$C_9H_{10}$	118
91	1-Метил-2-этилбензол	$C_9H_{12}$	120
92	1-Метил-3-этилбензол	$C_9H_{12}$	120
93	1-Метил-4-этилбензол	$C_9H_{12}$	120
94	1,2,3-Триметилбензол	$C_9H_{12}$	120
95	1,2,4-Триметилбензол	$C_9H_{12}$	120
96	1,3,5-Триметилбензол	$C_9H_{12}$	120
97	Изопропилбензол	$C_9H_{12}$	120
98	н-Пропилбензол	$C_9H_{12}$	120
99	1-Нонен	$C_9H_{18}$	126
100	4-Нонен	$C_9H_{18}$	126
101	1,1,3,4-Тетраметилциклопентан	$C_9H_{18}$	126
102	Триметилциклогексаны (2)	$C_9H_{18}$	126
103	Метилэтилциклогексаны (3)	$C_9H_{18}$	126
104	2,5-Диметилгептан	$C_9H_{20}$	128
105	2,6-Диметилгептан	$C_9H_{20}$	128
106	2-Метилоктан	$C_9H_{20}$	128
107	3-Метилоктан	$C_9H_{20}$	128
108	4-Метилоктан	$C_9H_{20}$	128
109	н-Нонан	$C_9H_{20}$	128
110	Нафталин	$C_{10}H_8$	128
111	Тетрагидронафталин	$C_{10}H_{12}$	132
112	1,2,3,4-Тетраметилбензол	$C_{10}H_{14}$	134
113	1,2,3,5-Тетраметилбензол	$C_{10}H_{14}$	134
114	1,2,4,5-Тетраметилбензол	$C_{10}H_{14}$	134

№	Углеводород	Химическая формула	Молярная масса
115	1,3-Диметил-5-этилбензол	$C_{10}H_{14}$	134
116	m-Цимол	$C_{10}H_{14}$	134
117	n-Цимол	$C_{10}H_{14}$	134
118	o-Цимол	$C_{10}H_{14}$	134
119	1,2-Диэтилбензол	$C_{10}H_{14}$	134
120	1,3-Диэтилбензол	$C_{10}H_{14}$	134
121	m-Пропилтолуол	$C_{10}H_{14}$	134
122	n-Пропилтолуол	$C_{10}H_{14}$	134
123	o-Пропилтолуол	$C_{10}H_{14}$	134
124	Изобутилбензол	$C_{10}H_{14}$	134
125	втор-Бутилбензол	$C_{10}H_{14}$	134
126	трет-Бутилбензол	$C_{10}H_{14}$	134
127	n-Бутилбензол	$C_{10}H_{14}$	134
128	$\alpha$ -Пинен	$C_{10}H_{16}$	136
129	$\beta$ -Пинен	$C_{10}H_{16}$	136
130	Камфен	$C_{10}H_{16}$	136
131	3-Карен	$C_{10}H_{16}$	136
132	Лимонен	$C_{10}H_{16}$	136
133	Декалин	$C_{10}H_{18}$	138
134	1-Децен	$C_{10}H_{20}$	140
135	трет-Бутилциклогексан	$C_{10}H_{20}$	140
136	n-Бутилциклогексан	$C_{10}H_{20}$	142
137	2-Метилнонам	$C_{10}H_{22}$	142
138	3-Метилнонам	$C_{10}H_{22}$	142
139	4-Метилнонам	$C_{10}H_{22}$	142
140	5-Метилнонам	$C_{10}H_{22}$	142
141	n-Декан	$C_{10}H_{22}$	142
142	1-Метилафталин	$C_{11}H_{16}$	142
143	2-Метилафталин	$C_{11}H_{16}$	142
144	n-Амилбензол	$C_{11}H_{16}$	148
145	Пентаметилбензол	$C_{11}H_{16}$	148
146	1-Ундецен	$C_{11}H_{22}$	154
147	Дифенил	$C_{12}H_{10}$	154
148	Аценафтен	$C_{12}H_{10}$	154
149	2-Метилдекан	$C_{11}H_{24}$	156
150	3-Метилдекан	$C_{11}H_{24}$	156
151	n-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	156
152	1,6-Диметилнафталин	$C_{12}H_{12}$	156
153	1,4-Диметилнафталин	$C_{12}H_{12}$	156
154	1,8-Диметилнафталин	$C_{12}H_{12}$	156
155	2,3-Диметилнафталин	$C_{12}H_{12}$	156
156	2,6-Диметилнафталин	$C_{12}H_{12}$	156
157	1-Этилнафталин	$C_{12}H_{12}$	156

№	Углеводород	Химическая формула	Молярная масса
158	2-Этилнафталин	$C_{12}H_{12}$	156
159	н-Гексилбензол	$C_{12}H_{18}$	162
160	Гексаметилбензол	$C_{12}H_{18}$	162
161	Флуорен	$C_{13}H_{10}$	166
162	Дифенилметан	$C_{13}H_{22}$	168
163	1-Додецен	$C_{13}H_{24}$	168
164	н-Додекан	$C_{13}H_{26}$	170
165	1-Тридецен	$C_{13}H_{26}$	182
166	н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	184
167	н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	198
168	н-Пентадекан	$C_{15}H_{32}$	212
169	н-Гексадекан	$C_{16}H_{34}$	226
170	н-Гептадекан	$C_{17}H_{36}$	254
171	н-Октадекан	$C_{18}H_{38}$	268
172	н-Нонадекан	$C_{19}H_{40}$	282
173	н-Эйкозан	$C_{20}H_{42}$	282

Результаты учета автомобильного трафика в зимний период 2019 года  
в Тюмени в утренние часы (количество автотранспортных средств)

№ точки	Легковые		Маршрутные транспортные средства	Грузовые автомобили		Автобусы
	На бензине	На газе		Более 3,5 тонн	Менее 12 тонн	
1	372	186	19	6	12	18
2	468	74	17	12	12	18
3	480	165	8	13	9	3
4	454	124	21	9	10	16
5	659	187	30	15	8	26
6	785	168	24	16	8	24
7	436	49	21	3	15	15
8	178	26	15	24	3	15
9	194	49	20	3	8	18
10	332	89	16	14	6	21
11	520	44	14	15	18	12
12	632	160	21	24	14	27
13	516	71	36	12	3	24
14	559	50	27	6	3	15
15	615	115	20	25	17	19
16	612	187	45	24	19	24
17	359	43	0	0	0	0
18	318	101	20	27	18	12
19	434	87	12	9	0	6
20	586	143	54	3	12	36
21	126	36	11	16	8	15
22	504	102	11	42	27	6
23	340	39	9	17	14	23
24	258	74	19	14	11	12

Результаты учета автомобильного трафика в зимний период 2019 года в Тюмени в вечерние часы (количество автотранспортных средств)

№ точки	Легковые		Маршрутные транспортные средства	Грузовые автомобили		Автобусы
	На бензине	На газе		Более 3,5 тонн	Менее 12 тонн	
1	394	102	10	16	9	7
2	416	120	66	14	6	12
3	497	154	5	21	6	3
4	598	119	24	11	5	20
5	889	139	36	16	9	24
6	894	126	12	13	12	22
7	502	151	16	10	7	14
8	150	20	8	14	7	4
9	244	50	36	9	0	29
10	316	158	27	3	3	27
11	491	94	12	24	5	15
12	795	102	33	19	17	21
13	601	163	26	9	5	25
14	490	131	20	14	7	15
15	668	116	26	17	10	14
16	613	159	24	21	15	25
17	389	78	24	15	8	15
18	264	84	30	16	9	8
19	562	281	45	13	8	45
20	463	97	24	12	6	15
21	314	157	15	9	9	15
22	326	163	16	9	16	6
23	162	81	21	7	6	0
24	252	126	15	6	5	21

Результаты учета автомобильного трафика в зимний период 2020 года в Тюмени в утренние часы (количество автотранспортных средств)

№ точки	Легковые		Маршрутные транспортные средства	Грузовые автомобили		Автобусы
	На бензине	На газе		Более 3,5 тонн	Менее 12 тонн	
1	230	115	27	12	15	13
2	430	121	15	12	5	17
3	518	179	10	15	9	5
4	522	188	26	18	3	25
5	753	182	60	21	12	51
6	749	135	48	27	12	63
7	345	125	20	6	9	15
8	135	22	18	18	15	12
9	356	135	26	12	18	26
10	430	150	21	12	12	24
11	500	157	27	24	9	24
12	698	157	36	24	9	39
13	631	187	34	15	9	27
14	556	176	21	15	15	18
15	659	196	30	15	15	42
16	656	177	36	12	6	21
17	424	162	24	12	16	18
18	148	36	3	18	24	10
19	462	158	16	9	18	20
20	312	76	24	15	3	20
21	356	118	22	13	5	19
22	623	154	11	20	15	7
23	400	152	16	13	7	15
24	400	136	24	12	12	19



Результаты учета автомобильного трафика в зимний период 2020 года в Тюмени в вечерние часы (количество автотранспортных средств)

№ точки	Легковые		Маршрутные транспортные средства	Грузовые автомобили		Автобусы
	На бензине	На газе		Более 3,5 тонн	Менее 12 тонн	
1	264	115	15	9	11	17
2	436	119	14	12	5	14
3	570	177	8	14	7	2
4	560	190	27	18	5	27
5	753	182	60	21	12	51
6	749	135	48	27	12	63
7	390	133	21	8	5	16
8	105	22	16	11	13	10
9	389	116	26	12	18	29
10	440	110	20	12	8	24
11	611	159	24	22	14	26
12	698	157	36	24	8	39
13	640	185	33	15	4	27
14	562	180	24	10	7	19
15	659	196	30	15	15	42
16	656	177	36	12	6	21
17	440	165	25	10	18	20
18	161	26	5	20	22	10
19	462	158	16	9	18	20
20	351	88	22	11	4	19
21	340	118	20	14	6	18
22	669	154	19	24	14	9
23	395	146	14	16	7	14
24	416	106	22	13	8	21

Результаты учета автомобильного трафика в зимний период 2019 года в  
Надыме в утренние часы (количество автотранспортных средств)

№ точки	Легковые		Маршрутные транспортные средства	Грузовые автомобили		Автобусы
	На бензине	На газе		Более 3,5 тонн	Более 12 тонн	
1	124	62	12	2	4	9
2	156	78	21	4	4	6
3	160	80	25	7	3	16
4	83	41	10	3	6	0
5	71	35	5	8	1	5
6	65	32	14	1	0	6
7	72	36	7	1	5	5
8	81	40	5	8	1	5
9	65	32	14	1	0	6
10	77	39	20	0	2	7
11	40	20	10	1	1	8
12	14	7	2	1	1	1
13	72	36	12	4	1	8
14	53	26	9	2	1	5
15	43	21	8	1	1	3
16	204	102	15	8	10	6
17	21	11	0	0	0	0
18	106	53	11	9	6	4
19	58	29	4	3	0	2
20	129	64	18	1	4	12
21	42	21	10	8	4	5
22	101	51	14	6	4	2
23	47	23	3	8	8	1
24	86	43	9	6	9	2

Результаты учета автомобильного трафика в зимний период 2019 года в  
Надыме в вечерние часы (количество автотранспортных средств)

№ точки	Легковые		Маршрутные транспортные средства	Грузовые автомобили		Автобусы
	На бензине	На газе		Более 3,5 тонн	Более 12 тонн	
1	171	85	12	2	0	6
2	159	79	22	10	2	4
3	237	119	18	34	2	4
4	49	25	10	2	8	4
5	93	46	12	11	6	3
6	52	26	4	1	5	3
7	101	50	2	2	1	2
8	124	62	1	0	2	1
9	81	41	12	3	0	4
10	105	53	9	1	1	9
11	25	12	4	0	0	1
12	17	8	11	0	0	0
13	109	54	1	4	0	2
14	163	82	15	0	0	11
15	153	77	20	0	1	3
16	254	127	8	2	3	10
17	23	11	0	0	0	0
18	240	120	16	12	5	15
19	187	94	15	6	5	15
20	252	126	8	4	2	5
21	105	52	5	3	3	5
22	109	54	21	3	2	2
23	54	27	7	8	7	0
24	84	42	5	2	1	7

## Характеристика исследуемых точек в городе Тюмень

№	Географические координаты		Названия улиц	Категория улиц	Близ расположенные объекты	Примечания
	Широта	Долгота				
1	57,1537°	65,475511°	Аккумуляторная, Авторемонтная	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах", категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах"	Открытое акционерное общество "Тюменский аккумуляторный завод", железная дорога Трансибирской магистрали, складские помещения	Калининский административный округ
2	57,161936°	65,496586°	Ямская, Льва Толстого	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Школа №26, жилые здания	Калининский административный округ
3	57,153439°	65,518678°	Чернышевского, Гранитная	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Парковка для посетителей Федеральной Налоговой Службы, частные жилые здания, транспортная развязка улиц Чернышевского, Запольная, река Тюменка	Калининский административный округ
4	57,152504°	65,568445°	50 лет Октября, Максима Горького	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты", категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Торговый центр "Магеллан", жилые здания, штаб-квартиры известных компаний "Газпром", "Schlumberger"	Центральный административный округ. Относится к центральной части города Тюмень.
5	57,145794°	65,544708°	Герцена, Малыгина, Мориса Тореза	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты", категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты"	Торговый центр "Галерея Вояж", Центральный рынок, "Пенсионный фонд Российской Федерации"	Центральный/Калининский административный округ. Относится к центральной части города Тюмень.

№	Географические координаты		Названия улиц	Категория улиц	Близ расположенные объекты	Примечания
	Широта	Долгота				
6	57,155311°	65,561794°	50 лет Октября, Профсоюзная	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты"	"Дом печати", жилые здания, бизнес-центр "Петр Столыпин"	Центральный административный округ. Относится к центральной части города Тюмень.
7	57,159914°	65,542039°	Первомайская, Осипенко	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты"	Дворец культуры "Нефтяник", корпус Тюменского Государственного Университета «Институт Наук о Земле»	Центральный административный округ
8	57,148487°	65,487854°	Интернациональная, Восстания	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилые здания, рынок "Маяк", Сквер Юности	Калининский административный округ
9	57,146725°	65,523126°	Первомайская, Привокзальная	Категория "Магистральные улицы" - "Центральные проспекты", категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Железнодорожный вокзал города Тюмень, Дворец культуры "Железнодорожников"	Калининский административный округ
10	57,179183°	65,550686°	Щербакова, Газовиков	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилые здания, аквапарк "Лето-Лето"	Центральный административный округ
11	57,184736°	65,558758°	Щербакова, Дружбы	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Жилые здания, магазин "Строительный двор"	Центральный административный округ
12	57,180981°	65,573408°	Дружбы, Алебашевская	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Частная жилая застройка, Заречное кладбище, озеро Алебашево	Центральный административный округ

№	Географические координаты		Названия улиц	Категория улиц	Близ расположенные объекты	Примечания
	Широта	Долгота				
13	57,138036°	65,568694°	Республики, Мельникайте	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты"	Текутьевский бульвар, Яблоневая роща, Тюменский Технопарк, жилая застройка	Ленинский административный округ, Центральная часть города
14	57,129533°	65,559561°	30 лет Победы, Мельникайте	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты"	Жилая застройка, транспортная развязка через Транссибирскую магистраль	Калининский административный округ
15	57,136606°	65,526769°	Червишевский тракт, Рабочая, Зои Космеденьянской	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Сквер Комсомольский, частный жилой сектор	Калининский административный округ
16	57,135983°	65,500458°	Московский тракт, Ставропольская	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Торговый центр "Колумб", Торговый центр "Блошинка"	Калининский административный округ
17	57,124964°	65,521811°	Червишевский тракт, Ставропольская	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Жилая застройка, Червишевский рынок, торговый центр "Континент"	Калининский административный округ
18	57,176676°	65,480522°	Бабарынка	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилая застройка, частный сектор	Калининский административный округ
19	57,142753°	65,587342°	50 лет Октября, Одесская	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Гипермаркет "Магнит" жилая застройка	Ленинский административный округ

№	Географические координаты		Названия улиц	Категория улиц	Близ расположенные объекты	Примечания
	Широта	Долгота				
20	57,167079°	65,51483°	Коммунистическая, Ямская	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Тюменский Индустриальный Университет, Тюменская Набережная, Крестовоздвиженская церковь, Свято-Троицкий мужской монастырь	Калининский административный округ. Историческое место города.
21	57,114248°	65,573736°	Широтная, Пермякова	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Торговый центр "Широтный", жилая застройка	Восточный административный округ
22	57,194657°	65,451229°	Объездная дорога, проезд Воронинские горки	Категория "Скоростные дороги", категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах"	Автозаправочная станция, частная жилая застройка	Калининский административный округ
23	57,159825°	65,490635°	Ул. Ямская	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Жилая застройка, Аллея молодоженов	Калининский административный округ
24	57,126301°	65,554828°	Мельникайте, Валерии Гнаровской	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Центральные проспекты", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилая застройка, Тюменский рынок	Восточный административный округ

## Характеристика исследуемых перекрестков в городе Надым

№	Географические координаты		Улицы	Категория улиц	Близ расположенные объекты
	Широта	Долгота			
1	65,53387°	72,509179°	ул. Ленинградский проспект, ул. Комсомольская	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилые здания, Никольская церковь, памятник В. Ремизову, офис компании "Газпром Межрегионгаз Север"
2	65,537585°	72,51704°	ул. Комсомольская	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилые здания, детская библиотека
3	65,539391°	72,521599°	ул. Комсомольская, ул. Зверева	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Администрация Надымского района, жилая застройка, торговый центр "Приполярный"
4	65,543961°	72,531405°	ул. 1-й проезд, проезд безымянный	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилая застройка
5	65,538617°	72,538299°	ул. 8-й проезд, ул. 5-й проезд	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах"	Складские помещения, промышленные объекты
6	65,548252°	72,526025°	ул. Топчева, ул. Северная	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилая застройка, церковь-часовня Александра Невского
7	65,542938°	72,520274°	ул. 4-й проезд, ул. Кедровая, ул. Топчева	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилая и нежилая застройка
8	65,540029°	72,51359°	ул. Ямальская, ул. Кедровая	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилая и нежилая застройка



№	Географические координаты		Улицы	Категория улиц	Близ расположенные объекты
	Широта	Долгота			
9	65,535824°	72,513249°	ул. Сенькина, ул. Полярная	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	
10	65,531363°	72,503258°	ул. Сенькина, ул. Комсомольская	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Медицинское учреждение, жилая застройка
11	65,529641°	72,499502°	ул. Южная, ул. Комсомольская	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилая застройка
12	65,531483°	72,494717°	ул. Южная	Улицы и дороги с местным движением - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах"	Медицинское учреждение
13	65,529031°	72,509319°	ул. Геологоразведчиков, ул. Строителей	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилая застройка, офис компании "Газпром Добыча Надым"
14	65,531661°	72,514931°	ул. Ленинградский проспект, ул. Пионерская	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Парк имени Козлова, жилая застройка, ЗАГС города Надым
15	65,530704°	72,521711°	ул. Ленинградский проспект, проезд безымянный	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Парк имени Козлова, жилая застройка, детский сад "Газовичов"
16	65,531474°	72,531946°	ул. Зверева, ул. Ленинградский проспект	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Транспортное кольцо, жилая застройка, центральный рынок города Надым
17	65,53534°	72,517259°	ул. Парковый проезд	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Жилая застройка, учреждения культуры, офис компании "Газпром Межрегионгаз Север"

№	Географические координаты		Улицы	Категория улиц	Близ расположенные объекты
	Широта	Долгота			
18	65,532871°	72,538781°	ул. 7-й проезд, ул. Заводская	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах"	Нежилые здания
19	65,527576°	72,54363°	ул. Зверева, бульвар В.В. Стрижева	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах"	Торговый центр, жилая застройка, бульвар В.В. Стрижева
20	65,524106°	72,552953°	ул. Рыжкова, ул. Зверева	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали"	Жилая застройка
21	65,521741°	72,562067°	ул. Зверева, ул. 15-й проезд	Категория "Магистральные улицы общегородского значения" - "Транспортные магистрали", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах"	Учреждения спорта
22	65,526071°	72,557228°	ул. Заводская, ул. 13 проезд	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в жилых районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах"	Памятник первопроходцам-строителям газовых месторождений, гаражные корпоративы, учреждения спорта
23	65,528946°	72,563697°	ул. 13-й проезд, 8-й проезд	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах"	Гаражные корпоративы, офис компании "Когалымнефтегеофизика"
24	65,535855°	72,53155°	ул. 2-й проезд, ул. 5-й проезд	Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах", Категория "Улицы и дороги с местным движением" - "Улицы местного значения в промышленных и складских районах"	Гаражные корпоративы, торговый центр "Династия", "Флагман"

Сводная таблица теоретических выбросов по Тюмени в зимний период 2019 года, утренний учет

Номер точки	Легковые автомобили, на бензине, г/с					Легковые автомобили на газу, г/с					Маршрутные транспортные средства г/с					Грузовые автомобили массой больше 3,5 тонн					Грузовые автомобили массой менее 12 тонн					Автобусы, г/с							
	Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества							
	301	304	330	337	270 4	301	304	330	337	415	301	304	330	337	270 4	301	304	328	330	337	273 2	301	304	328	330	337	273 2	301	304	328	330	337	273 2
1	0,001 9840	0,000 3224	0,000 6510	0,136 4000	0,017 5667	0,000 9920	0,000 1612	0,000 3255	0,068 2000	0,008 7833	0,000 1013	0,000 0165	0,000 0333	0,006 9667	0,000 8972	0,000 2933	0,000 0477	0,000 0217	0,000 0567	0,000 4833	0,000 0833	0,000 8000	0,000 1300	0,000 0500	0,000 1333	0,001 3667	0,000 2000	0,001 2000	0,000 1950	0,00 0075	0,000 2000	0,002 0500	0,000 8500
2	0,002 4960	0,000 4056	0,000 8190	0,171 6000	0,022 1000	0,000 3947	0,000 0641	0,000 1295	0,027 1333	0,003 4944	0,000 0907	0,000 0147	0,000 0298	0,006 2333	0,000 8028	0,000 5867	0,000 0953	0,000 0433	0,000 1133	0,000 9667	0,000 1667	0,000 8000	0,000 1300	0,000 0500	0,000 1333	0,001 3667	0,000 2000	0,001 2000	0,000 1950	0,00 0075	0,000 2000	0,002 0500	0,000 8500
3	0,002 5600	0,000 4160	0,000 8400	0,176 0000	0,022 6667	0,000 8800	0,000 1430	0,000 2888	0,060 5000	0,007 7917	0,000 0427	0,000 0069	0,000 0140	0,002 9333	0,000 3778	0,000 6356	0,000 1033	0,000 0469	0,000 1228	0,001 0472	0,000 1806	0,000 6000	0,000 0975	0,000 0375	0,000 1000	0,001 0250	0,000 1500	0,000 2000	0,000 0325	0,000 0013	0,000 0333	0,000 3417	0,000 1417
4	0,002 4213	0,000 3935	0,000 7945	0,166 4667	0,021 4389	0,000 6613	0,000 1075	0,000 2170	0,045 4667	0,005 8556	0,000 1120	0,000 0182	0,000 0368	0,007 7000	0,000 9917	0,000 4400	0,000 0715	0,000 0325	0,000 0850	0,000 7250	0,000 1250	0,000 6667	0,000 1083	0,000 0417	0,000 1111	0,001 1389	0,000 1667	0,001 0667	0,000 1733	0,00 0067	0,000 1778	0,001 8222	0,000 7556
5	0,003 5147	0,000 5711	0,001 1533	0,241 6333	0,031 1194	0,000 9973	0,000 1621	0,000 3273	0,068 5667	0,008 8306	0,000 1600	0,000 0260	0,000 0525	0,011 0000	0,001 4167	0,000 7333	0,000 1192	0,000 0542	0,000 1417	0,001 2083	0,000 2083	0,000 5333	0,000 0867	0,000 0333	0,000 0889	0,000 9111	0,000 1333	0,001 7333	0,000 2817	0,00 0108	0,000 2889	0,002 9611	0,001 2278
6	0,004 1867	0,000 6803	0,001 3738	0,287 8333	0,037 0694	0,000 8960	0,000 1456	0,000 2940	0,061 6000	0,007 9333	0,000 1280	0,000 0208	0,000 0420	0,008 8000	0,001 1333	0,000 7822	0,000 1271	0,000 0578	0,000 1511	0,001 2889	0,000 2222	0,000 5333	0,000 0867	0,000 0333	0,000 0889	0,000 9111	0,000 1333	0,001 6000	0,000 2600	0,00 0100	0,000 2667	0,002 7333	0,001 1333
7	0,002 3253	0,000 3779	0,000 7630	0,159 8667	0,020 5889	0,000 2613	0,000 0425	0,000 0858	0,017 9667	0,002 3139	0,000 1120	0,000 0182	0,000 0368	0,007 7000	0,000 9917	0,000 1467	0,000 0238	0,000 0108	0,000 0283	0,000 2417	0,000 0417	0,001 0000	0,000 1625	0,000 0625	0,000 1667	0,001 7083	0,000 2500	0,001 0000	0,000 1625	0,00 0063	0,000 1667	0,001 7083	0,000 7083
8	0,000 9493	0,000 1543	0,000 3115	0,065 2667	0,008 4056	0,000 1387	0,000 0225	0,000 0455	0,009 5333	0,001 2278	0,000 0800	0,000 0130	0,000 0263	0,005 5000	0,000 7083	0,001 1733	0,000 1907	0,000 0867	0,000 2267	0,001 9333	0,000 3333	0,000 2000	0,000 0325	0,000 0125	0,000 0333	0,000 3417	0,000 0500	0,001 0000	0,000 1625	0,00 0063	0,000 1667	0,001 7083	0,000 7083
9	0,001 0347	0,000 1681	0,000 3395	0,071 1333	0,009 1611	0,000 2613	0,000 0425	0,000 0858	0,017 9667	0,002 3139	0,000 1067	0,000 0173	0,000 0350	0,007 3333	0,000 9444	0,000 1467	0,000 0238	0,000 0108	0,000 0283	0,000 2417	0,000 0417	0,000 5333	0,000 0867	0,000 0333	0,000 0889	0,000 9111	0,000 1333	0,001 2000	0,000 1950	0,00 0075	0,000 2000	0,002 0500	0,000 8500
10	0,001 7707	0,000 2877	0,000 5810	0,121 7333	0,015 6778	0,000 4747	0,000 0771	0,000 1558	0,032 6333	0,004 2028	0,000 0853	0,000 0139	0,000 0280	0,005 8667	0,000 7556	0,000 6844	0,000 1112	0,000 0506	0,000 1322	0,001 1278	0,000 1944	0,000 4000	0,000 0650	0,000 0250	0,000 0667	0,000 6833	0,000 1000	0,001 4000	0,000 2275	0,00 0088	0,000 2333	0,002 3917	0,000 9917
11	0,002 7733	0,000 4507	0,000 9100	0,190 6667	0,024 5556	0,000 2347	0,000 0381	0,000 0770	0,016 1333	0,002 0778	0,000 0747	0,000 0121	0,000 0245	0,005 1333	0,000 6611	0,000 7333	0,000 1192	0,000 0542	0,000 1417	0,001 2083	0,000 2083	0,001 2000	0,000 1950	0,000 0750	0,000 2000	0,002 0500	0,000 3000	0,000 8000	0,000 1300	0,00 0050	0,000 1333	0,001 3667	0,000 5667
12	0,003 3707	0,000 5477	0,001 1060	0,231 7333	0,029 8444	0,000 8533	0,000 1387	0,000 2800	0,058 6667	0,007 5556	0,000 1120	0,000 0182	0,000 0368	0,007 7000	0,000 9917	0,001 1733	0,000 1907	0,000 0867	0,000 2267	0,001 9333	0,000 3333	0,000 9333	0,000 1517	0,000 0583	0,000 1556	0,001 5944	0,000 2333	0,001 8000	0,000 2925	0,00 0113	0,000 3000	0,003 0750	0,001 2750
13	0,002 7520	0,000 4472	0,000 9030	0,189 2000	0,024 3667	0,000 3787	0,000 0615	0,000 1243	0,026 0333	0,003 3528	0,000 1920	0,000 0312	0,000 0630	0,013 2000	0,001 7000	0,000 5867	0,000 0953	0,000 0433	0,000 1133	0,000 9667	0,000 1667	0,000 2000	0,000 0325	0,000 0125	0,000 0333	0,000 3417	0,000 0500	0,001 6000	0,000 2600	0,00 0100	0,000 2667	0,002 7333	0,001 1333
14	0,002 9813	0,000 4845	0,000 9783	0,204 9667	0,026 3972	0,000 2667	0,000 0433	0,000 0875	0,018 3333	0,002 3611	0,000 1440	0,000 0234	0,000 0473	0,009 9000	0,001 2750	0,000 2933	0,000 0477	0,000 0217	0,000 0567	0,000 4833	0,000 0833	0,000 2000	0,000 0325	0,000 0125	0,000 0333	0,000 3417	0,000 0500	0,001 0000	0,000 1625	0,00 0063	0,000 1667	0,001 7083	0,000 7083
15	0,003 2800	0,000 5330	0,001 0763	0,225 5000	0,029 0417	0,000 6133	0,000 0997	0,000 2013	0,042 1667	0,005 4306	0,000 1067	0,000 0173	0,000 0350	0,007 3333	0,000 9444	0,001 2222	0,000 1986	0,000 0903	0,000 2361	0,002 0139	0,000 3472	0,001 1333	0,000 1842	0,000 0708	0,000 1889	0,001 9361	0,000 2833	0,001 2667	0,000 2058	0,00 0079	0,000 2111	0,002 1639	0,000 8972
16	0,003 2640	0,000 5304	0,001 0710	0,224 4000	0,028 9000	0,000 9973	0,000 1621	0,000 3273	0,068 5667	0,008 8306	0,000 2400	0,000 0390	0,000 0788	0,016 5000	0,002 1250	0,001 1733	0,000 1907	0,000 0867	0,000 2267	0,001 9333	0,000 3333	0,001 2667	0,000 2058	0,000 0792	0,000 2111	0,002 1639	0,000 3167	0,001 6000	0,000 2600	0,00 0100	0,000 2667	0,002 7333	0,001 1333
17	0,001 9147	0,000 3111	0,000 6283	0,131 6333	0,016 9528	0,000 2293	0,000 0373	0,000 0753	0,015 7667	0,002 0306	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000
18	0,001 6960	0,000 2756	0,000 5565	0,116 6000	0,015 0167	0,000 5387	0,000 0875	0,000 1768	0,037 0333	0,004 7694	0,000 1067	0,000 0173	0,000 0350	0,007 3333	0,000 9444	0,001 3200	0,000 2145	0,000 0975	0,000 1750	0,002 3750	0,000 2000	0,000 1950	0,000 0750	0,000 2000	0,002 0500	0,000 3000	0,000 8000	0,000 1300	0,00 0050	0,000 1333	0,001 3667	0,000 5667	
19	0,002 3147	0,000 3761	0,000 7595	0,159 1333	0,020 4944	0,000 4640	0,000 0754	0,000 1523	0,031 9000	0,004 1083	0,000 0640	0,000 0104	0,000 0210	0,004 4000	0,000 5667	0,000 4400	0,000 0715	0,000 0325	0,000 0850	0,000 7250	0,000 1250	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 4000	0,000 0650	0,00 0025	0,000 0667	0,000 6833	0,000 2833	
20	0,003 1253	0,000 5079	0,001 0255	0,214 8667	0,027 6722	0,000 7627	0,000 1239	0,000 2503	0,052 4333	0,006 7528	0,000 2880	0,000 0468	0,000 0945	0,019 8000	0,002 5500	0,000 1467	0,000 0238	0,000 0108	0,000 0283	0,000 2417	0,000 0417	0,000 8000	0,000 1300	0,000 0500	0,000 1333	0,001 3667	0,000 2000	0,002 4000	0,000 3900	0,00 0150	0,000 4000	0,004 1000	0,001 7000
21	0,000 6720	0,000 1092	0,000 2205	0,046 2000	0,005 9500	0,000 1920	0,000 0312	0,000 0630	0,013 2000	0,001 7000	0,000 0587	0,000 0095	0,000 0193	0,004 0333	0,000 5194	0,000 7822	0,000 1271	0,000 0578	0,000 1511	0,001 2889	0,000 2222	0,000 5333	0,000 0867	0,000 0333	0,000 0889	0,000 9111	0,000 1333	0,001 0000	0,000 1625	0,00 0063	0,000 1667	0,001 7083	0,000 7083
22	0,002 6880	0,000 4368	0,000 8820	0,184 8000	0,023 8000	0,000 5440	0,000 0884	0,000 1785	0,037 4000	0,004 8167	0,000 0587	0,000 0095	0,000 0193	0,004 0333	0,000 5194	0,002 0533	0,000 3337	0,000 1517	0,000 3967	0,000 3833	0,000 5833	0,001 8000	0,000 2925	0,000 1125	0,000 3000	0							

Сводная таблица теоретических выбросов по Тюмени в зимний период 2019 года, вечерний учет

Номер точки	Легковые автомобили, на бензине, г/с					Легковые автомобили на газу, г/с					Маршрутные транспортные средства г/с					Грузовые автомобили массой больше 3,5 тонн					Грузовые автомобили массой менее 12 тонн					Автобусы, г/с											
	Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества																
	301	304	330	337	2704	301	304	330	337	415	301	304	330	337	2704	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732				
1	0,0021 013	0,0003 415	0,0006 895	0,1444 667	0,0186 056	0,0005 440	0,0000 884	0,0001 785	0,0374 000	0,0048 167	0,00005 33	0,00000 87	0,00001 75	0,00366 67	0,00047 22	0,00078 22	0,00012 71	0,00005 78	0,00015 11	0,00128 89	0,00022 22	0,0006 000	0,0000 975	0,0000 375	0,0001 000	0,0010 250	0,0001 500	0,0004 667	0,0000 758	0,0000 29	0,0000 778	0,0007 972	0,0003 306				
2	0,0022 187	0,0003 605	0,0007 280	0,1525 333	0,0196 444	0,0006 400	0,0001 040	0,0002 100	0,0440 000	0,0056 667	0,00035 20	0,00005 72	0,00011 55	0,02420 00	0,00311 67	0,00068 44	0,00011 12	0,00005 06	0,00013 22	0,00112 78	0,00019 44	0,0004 000	0,0000 650	0,0000 250	0,0000 667	0,0006 833	0,0001 000	0,0008 000	0,0001 300	0,0000 50	0,0001 333	0,0013 667	0,0005 667				
3	0,0026 507	0,0004 307	0,0008 698	0,1822 333	0,0234 694	0,0008 213	0,0001 335	0,0002 695	0,0564 667	0,0072 722	0,00002 67	0,00000 43	0,00000 88	0,00183 33	0,00023 61	0,00102 67	0,00016 68	0,00007 58	0,00019 83	0,00169 17	0,00029 17	0,0004 000	0,0000 650	0,0000 250	0,0000 667	0,0006 833	0,0001 000	0,0002 000	0,0000 325	0,0000 13	0,0000 333	0,0003 417	0,0001 417				
4	0,0031 893	0,0005 183	0,0010 465	0,2192 667	0,0282 389	0,0006 347	0,0001 031	0,0002 083	0,0436 333	0,0056 194	0,00012 80	0,00002 08	0,00004 20	0,00880 00	0,00113 33	0,00053 78	0,00008 74	0,00003 97	0,00010 39	0,00088 61	0,00015 28	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 208	0,0000 556	0,0005 694	0,0000 833	0,0013 333	0,0002 167	0,0000 83	0,0002 222	0,0022 778	0,0009 444				
5	0,0047 413	0,0007 705	0,0015 558	0,3259 667	0,0419 806	0,0007 413	0,0001 205	0,0002 433	0,0509 667	0,0065 639	0,00019 20	0,00003 12	0,00006 30	0,01320 00	0,00170 00	0,00078 22	0,00012 71	0,00005 78	0,00015 11	0,00128 89	0,00022 22	0,0006 000	0,0000 975	0,0000 375	0,0001 000	0,0010 250	0,0001 500	0,0016 000	0,0002 600	0,0001 00	0,0002 667	0,0027 333	0,0011 333				
6	0,0047 680	0,0007 748	0,0015 645	0,3278 000	0,0422 167	0,0006 720	0,0001 092	0,0002 205	0,0462 000	0,0059 500	0,00006 40	0,00001 04	0,00002 10	0,00440 00	0,00056 67	0,00063 56	0,00010 33	0,00004 69	0,00012 28	0,00104 72	0,00018 06	0,0008 000	0,0001 300	0,0000 500	0,0001 333	0,0013 667	0,0002 000	0,0014 667	0,0002 383	0,0000 92	0,0002 444	0,0025 056	0,0010 389				
7	0,0026 773	0,0004 351	0,0008 785	0,1840 667	0,0237 056	0,0008 053	0,0001 309	0,0002 643	0,0553 667	0,0071 306	0,00008 53	0,00001 39	0,00002 80	0,00586 67	0,00075 56	0,00048 89	0,00007 94	0,00003 61	0,00009 44	0,00080 56	0,00013 89	0,0004 667	0,0000 758	0,0000 292	0,0000 778	0,0007 972	0,0001 167	0,0009 333	0,0001 517	0,0000 58	0,0001 556	0,0015 944	0,0006 611				
8	0,0008 000	0,0001 300	0,0002 625	0,0550 000	0,0070 833	0,0001 067	0,0000 173	0,0000 350	0,0073 333	0,0009 444	0,00004 27	0,00000 69	0,00001 40	0,00293 33	0,00037 78	0,00068 44	0,00011 12	0,00005 06	0,00013 22	0,00112 78	0,00019 44	0,0004 667	0,0000 758	0,0000 292	0,0000 778	0,0007 972	0,0001 167	0,0002 667	0,0000 433	0,0000 17	0,0000 444	0,0004 556	0,0001 889				
9	0,0013 013	0,0002 115	0,0004 270	0,0894 667	0,0115 222	0,0002 667	0,0000 433	0,0000 875	0,0183 333	0,0023 611	0,00019 20	0,00003 12	0,00006 30	0,01320 00	0,00170 00	0,00044 00	0,00007 15	0,00003 25	0,00008 50	0,00072 50	0,00012 50	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0019 333	0,0003 142	0,0001 21	0,0003 222	0,0033 028	0,0013 694				
10	0,0016 853	0,0002 739	0,0005 530	0,1158 667	0,0149 222	0,0008 427	0,0001 369	0,0002 765	0,0579 333	0,0074 611	0,00014 40	0,00002 34	0,00004 73	0,00990 00	0,00127 50	0,00014 67	0,00002 38	0,00001 08	0,00002 83	0,00024 17	0,00004 17	0,0002 000	0,0000 325	0,0000 125	0,0000 333	0,0003 417	0,0000 500	0,0018 000	0,0002 925	0,0001 13	0,0003 000	0,0030 750	0,0012 750				
11	0,0026 187	0,0004 255	0,0008 593	0,1800 333	0,0231 861	0,0005 013	0,0000 815	0,0001 645	0,0344 667	0,0044 389	0,00006 40	0,00001 04	0,00002 10	0,00440 00	0,00056 67	0,00117 33	0,00019 07	0,00008 67	0,00022 67	0,00193 33	0,00033 333	0,0003 542	0,0000 208	0,0000 556	0,0000 694	0,0005 833	0,0000 667	0,0010 625	0,0001 63	0,0000 667	0,0001 083	0,0007 083					
12	0,0042 400	0,0006 890	0,0013 913	0,2915 000	0,0375 417	0,0005 440	0,0000 884	0,0001 785	0,0374 000	0,0048 167	0,00017 60	0,00002 86	0,00005 78	0,01210 00	0,00155 83	0,00092 89	0,00015 09	0,00006 86	0,00017 94	0,00153 06	0,00026 39	0,0011 333	0,0001 842	0,0000 708	0,0001 889	0,0019 361	0,0002 833	0,0014 000	0,0002 275	0,0000 88	0,0002 333	0,0023 917	0,0009 917				
13	0,0032 053	0,0005 209	0,0010 518	0,2203 667	0,0283 806	0,0008 693	0,0001 413	0,0002 853	0,0597 667	0,0076 972	0,00013 87	0,00002 25	0,00004 55	0,00953 33	0,00122 78	0,00044 00	0,00007 15	0,00003 25	0,00008 50	0,00072 50	0,00012 50	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 208	0,0000 556	0,0005 694	0,0000 833	0,0016 667	0,0002 708	0,0001 04	0,0002 778	0,0028 472	0,0011 806				
14	0,0026 133	0,0004 247	0,0008 575	0,1796 667	0,0231 389	0,0006 987	0,0001 135	0,0002 293	0,0480 333	0,0061 861	0,00010 67	0,00001 73	0,00003 50	0,00733 33	0,00094 44	0,00068 44	0,00011 12	0,00005 06	0,00013 22	0,00112 78	0,00019 44	0,0004 667	0,0000 758	0,0000 292	0,0000 778	0,0007 972	0,0001 167	0,0010 000	0,0001 625	0,0000 63	0,0001 667	0,0017 083	0,0007 083				
15	0,0035 627	0,0005 789	0,0011 690	0,2449 333	0,0315 444	0,0006 187	0,0001 005	0,0002 030	0,0425 333	0,0054 778	0,00013 87	0,00002 25	0,00004 55	0,00953 33	0,00122 78	0,00083 11	0,00013 51	0,00006 14	0,00016 06	0,00136 94	0,00023 61	0,0006 667	0,0001 083	0,0000 417	0,0001 111	0,0011 389	0,0001 667	0,0009 333	0,0001 517	0,0000 58	0,0001 556	0,0015 944	0,0006 611				
16	0,0032 693	0,0005 313	0,0010 728	0,2247 667	0,0289 472	0,0008 480	0,0001 378	0,0002 783	0,0583 000	0,0075 083	0,00012 80	0,00002 08	0,00004 20	0,00880 00	0,00113 33	0,00102 67	0,00016 68	0,00007 58	0,00019 83	0,00169 17	0,00029 17	0,0010 000	0,0001 625	0,0000 625	0,0001 667	0,0017 083	0,0002 500	0,0016 667	0,0002 708	0,0001 04	0,0002 778	0,0028 472	0,0011 806				
17	0,0020 747	0,0003 371	0,0006 808	0,1426 333	0,0183 694	0,0004 160	0,0000 676	0,0001 365	0,0286 000	0,0036 833	0,00012 80	0,00002 08	0,00004 20	0,00880 00	0,00113 33	0,00073 33	0,00011 92	0,00005 42	0,00014 17	0,00120 83	0,00020 83	0,0005 333	0,0000 867	0,0000 333	0,0000 889	0,0009 111	0,0001 333	0,0010 000	0,0001 625	0,0000 63	0,0001 667	0,0017 083	0,0007 083				
18	0,0014 080	0,0002 288	0,0004 620	0,0968 000	0,0124 667	0,0004 480	0,0000 728	0,0001 470	0,0308 000	0,0039 667	0,00016 00	0,00002 60	0,00005 25	0,01100 00	0,00141 67	0,00078 22	0,00012 71	0,00005 78	0,00015 11	0,00128 89	0,00022 22	0,0006 000	0,0000 975	0,0000 375	0,0001 000	0,0010 250	0,0001 500	0,0005 333	0,0000 867	0,0000 33	0,0000 889	0,0009 111	0,0003 333	0,0003 867	0,0003 889	0,0003 111	0,0003 778
19	0,0029 973	0,0004 871	0,0009 835	0,2060 667	0,0265 389	0,0014 987	0,0002 435	0,0004 918	0,1030 333	0,0132 694	0,00024 00	0,00003 90	0,00007 88	0,01650 00	0,00212 50	0,00063 56	0,00010 33	0,00004 69	0,00012 28	0,00104 72	0,00018 06	0,0005 333	0,0000 867	0,0000 333	0,0000 889	0,0009 111	0,0001 333	0,0030 000	0,0004 875	0,0001 88	0,0005 000	0,0051 250	0,0021 250				
20	0,0024 693	0,0004 013	0,0008 103	0,1697 667	0,0218 639	0,0005 173	0,0000 841	0,0001 698	0,0355 667	0,0045 806	0,00012 80	0,00002 08	0,00004 20	0,00880 00	0,00113 33	0,00058 67	0,00009 53	0,00004 33	0,00011 33	0,00096 67	0,00016 67	0,0004 000	0,0000 650	0,0000 250	0,0000 667	0,0006 833	0,0001 000	0,0010 625	0,0001 63	0,0000 667	0,0001 083	0,0017 083	0,0007 083				
21	0,0016 747	0,0002 721	0,0005 495	0,1151 333	0,0148 278	0,0008 373	0,0001 361	0,0002 748	0,0575 667	0,0074 139	0,00008 00	0,00001 30	0,00002 63	0,00550 00	0,00070 83	0,00044 00	0,00007 15	0,00003 25	0,00008 50	0,00072 50	0,00012 50	0,0006 000	0,0000 975	0,0000 375	0,0001 000	0,0010 250	0,0001 500	0,0010 625	0,0001 63	0,0000 667	0,0001 083	0,0017 083	0,0007 083				
22	0,0017 387	0,0002 825	0,0005 705	0,1195 333	0,0153 944	0,0008 693	0,0001 413	0,0002 853	0,0597 667	0,0076 972	0,00008 53	0,00001 39	0,00002 80	0,00586 67	0,00075 56	0,00044 00	0,00007 15	0,00003 25	0,00008 50	0,00072 50	0,00012 50	0,0010															

Номер точки	Легковые автомобили, на бензине, г/с					Легковые автомобили на газу, г/с					Маршрутные транспортные средства г/с					Грузовые автомобили массой больше 3,5 тонн					Грузовые автомобили массой менее 12 тонн					Автобусы, г/с							
	Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества												
	301	304	330	337	2704	301	304	330	337	415	301	304	330	337	2704	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732
24	0,0013 440	0,0002 184	0,0004 410	0,0924 000	0,0119 000	0,0006 720	0,0001 092	0,0002 205	0,0462 000	0,0059 500	0,00008 00	0,00001 30	0,00002 63	0,00550 00	0,00070 83	0,00029 33	0,00004 77	0,00002 17	0,00005 67	0,00048 33	0,00008 33	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 208	0,0000 556	0,0005 694	0,0000 833	0,0014 000	0,0002 275	0,0000 88	0,0002 333	0,0023 917	0,0009 917

Сводная таблица теоретических выбросов по Тюмени в зимний период 2020 года, утренний учет

Номер точки	Легковые автомобили, на бензине, г/с					Легковые автомобили на газу, г/с					Маршрутные транспортные средства г/с					Грузовые автомобили массой больше 3,5 тонн						Грузовые автомобили массой менее 12 тонн						Автобусы, г/с					
	Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества						Код загрязняющего вещества											
	301	304	330	337	2704	301	304	330	337	415	301	304	330	337	2704	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732
1	0,0012 267	0,0001 993	0,0004 025	0,0843 333	0,0108 611	0,0006 133	0,0000 997	0,0002 013	0,0421 667	0,0054 306	0,00014 40	0,00002 34	0,00004 73	0,00990 00	0,00127 50	0,00058 67	0,00009 53	0,00004 33	0,00011 33	0,00096 67	0,00016 67	0,00100 00	0,00016 25	0,00006 25	0,00016 67	0,00170 83	0,00025 00	0,0008 667	0,0001 408	0,0000 54	0,0001 444	0,0014 806	0,0006 139
2	0,0022 933	0,0003 727	0,0007 525	0,1576 667	0,0203 056	0,0006 453	0,0001 049	0,0002 118	0,0443 667	0,0057 139	0,00008 00	0,00001 30	0,00002 63	0,00550 00	0,00070 83	0,00058 67	0,00009 53	0,00004 33	0,00011 33	0,00096 67	0,00016 67	0,00033 33	0,00005 42	0,00002 08	0,00005 56	0,00056 94	0,00008 33	0,0011 333	0,0001 842	0,0000 71	0,0001 889	0,0019 361	0,0008 028
3	0,0027 627	0,0004 489	0,0009 065	0,1899 333	0,0244 611	0,0009 547	0,0001 551	0,0003 133	0,0656 333	0,0084 528	0,00005 33	0,00000 87	0,00001 75	0,00366 67	0,00047 22	0,00073 33	0,00011 92	0,00005 42	0,00014 17	0,00120 83	0,00020 83	0,00060 00	0,00009 75	0,00003 75	0,00010 00	0,00102 50	0,00015 00	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 21	0,0000 556	0,0005 694	0,0002 361
4	0,0027 840	0,0004 524	0,0009 135	0,1914 000	0,0246 500	0,0010 027	0,0001 629	0,0003 290	0,0689 333	0,0088 778	0,00013 87	0,00002 25	0,00004 55	0,00953 33	0,00122 78	0,00088 00	0,00014 30	0,00006 50	0,00017 00	0,00145 00	0,00025 00	0,00020 00	0,00003 25	0,00001 25	0,00003 33	0,00034 17	0,00005 00	0,0016 667	0,0002 708	0,0001 04	0,0002 778	0,0028 472	0,0011 806
5	0,0040 160	0,0006 526	0,0013 178	0,2761 000	0,0355 583	0,0009 707	0,0001 577	0,0003 185	0,0667 333	0,0085 944	0,00032 00	0,00005 20	0,00010 50	0,02200 00	0,00283 33	0,00102 67	0,00016 68	0,00007 58	0,00019 83	0,00169 17	0,00029 17	0,00080 00	0,00013 00	0,00005 00	0,00013 33	0,00136 67	0,00020 00	0,0034 000	0,0005 525	0,0002 13	0,0005 667	0,0058 083	0,0024 083
6	0,0039 947	0,0006 491	0,0013 108	0,2746 333	0,0353 694	0,0007 200	0,0001 170	0,0002 363	0,0495 000	0,0063 750	0,00025 60	0,00004 16	0,00008 40	0,01760 00	0,00226 67	0,00132 00	0,00021 45	0,00009 75	0,00025 50	0,00217 50	0,00037 50	0,00080 00	0,00013 00	0,00005 00	0,00013 33	0,00136 67	0,00020 00	0,0042 000	0,0006 825	0,0002 63	0,0007 000	0,0071 750	0,0029 750
7	0,0018 400	0,0002 990	0,0006 038	0,1265 000	0,0162 917	0,0006 667	0,0001 083	0,0002 188	0,0458 333	0,0059 028	0,00010 67	0,00001 73	0,00003 50	0,00733 33	0,00094 44	0,00029 33	0,00004 77	0,00002 17	0,00005 67	0,00048 33	0,00008 33	0,00060 00	0,00009 75	0,00003 75	0,00010 00	0,00102 50	0,00015 00	0,0010 000	0,0001 625	0,0000 63	0,0001 667	0,0017 083	0,0007 083
8	0,0007 200	0,0001 170	0,0002 363	0,0495 000	0,0063 750	0,0001 173	0,0000 191	0,0000 385	0,0080 667	0,0010 389	0,00009 60	0,00001 56	0,00003 15	0,00660 00	0,00085 00	0,00088 00	0,00014 30	0,00006 50	0,00017 00	0,00145 00	0,00025 00	0,00100 00	0,00016 25	0,00006 25	0,00016 67	0,00170 83	0,00025 00	0,0008 000	0,0001 300	0,0000 50	0,0001 333	0,0013 667	0,0005 667
9	0,0018 987	0,0003 085	0,0006 230	0,1305 333	0,0168 111	0,0007 200	0,0001 170	0,0002 363	0,0495 000	0,0063 750	0,00013 87	0,00002 25	0,00004 55	0,00953 33	0,00122 78	0,00058 67	0,00009 53	0,00004 33	0,00011 33	0,00096 67	0,00016 67	0,00120 00	0,00019 50	0,00007 50	0,00020 00	0,00205 00	0,00030 00	0,0017 333	0,0002 817	0,0001 08	0,0002 889	0,0029 611	0,0012 278
10	0,0022 933	0,0003 727	0,0007 525	0,1576 667	0,0203 056	0,0008 000	0,0001 300	0,0002 625	0,0550 000	0,0070 833	0,00011 20	0,00001 82	0,00003 68	0,00770 00	0,00099 17	0,00058 67	0,00009 53	0,00004 33	0,00011 33	0,00096 67	0,00016 67	0,00080 00	0,00013 00	0,00005 00	0,00013 33	0,00136 67	0,00020 00	0,0016 000	0,0002 600	0,0001 00	0,0002 667	0,0027 333	0,0011 333
11	0,0026 667	0,0004 333	0,0008 750	0,1833 333	0,0236 111	0,0008 373	0,0001 361	0,0002 748	0,0575 667	0,0074 139	0,00014 40	0,00002 34	0,00004 73	0,00990 00	0,00127 50	0,00117 33	0,00019 07	0,00008 67	0,00022 67	0,00193 33	0,00033 33	0,00060 00	0,00009 75	0,00003 75	0,00010 00	0,00102 50	0,00015 00	0,0016 000	0,0002 600	0,0001 00	0,0002 667	0,0027 333	0,0011 333
12	0,0037 227	0,0006 049	0,0012 215	0,2559 333	0,0329 611	0,0008 373	0,0001 361	0,0002 748	0,0575 667	0,0074 139	0,00019 20	0,00003 12	0,00006 30	0,01320 00	0,00170 00	0,00117 33	0,00019 07	0,00008 67	0,00022 67	0,00193 33	0,00033 33	0,00060 00	0,00009 75	0,00003 75	0,00010 00	0,00102 50	0,00015 00	0,0026 000	0,0004 225	0,0001 63	0,0004 333	0,0044 417	0,0018 417
13	0,0033 653	0,0005 469	0,0011 043	0,2313 667	0,0297 972	0,0009 973	0,0001 621	0,0003 273	0,0685 667	0,0088 306	0,00018 13	0,00002 95	0,00005 95	0,01246 67	0,00160 56	0,00073 33	0,00011 92	0,00005 42	0,00014 17	0,00120 83	0,00020 83	0,00060 00	0,00009 75	0,00003 75	0,00010 00	0,00102 50	0,00015 00	0,0018 925	0,0002 13	0,0001 000	0,0003 000	0,0030 750	0,0012 750
14	0,0029 653	0,0004 819	0,0009 730	0,2038 667	0,0262 556	0,0009 387	0,0001 525	0,0003 080	0,0645 333	0,0083 111	0,00011 20	0,00001 82	0,00003 68	0,00770 00	0,00099 17	0,00073 33	0,00011 92	0,00005 42	0,00014 17	0,00120 83	0,00020 83	0,00100 00	0,00016 25	0,00006 25	0,00016 67	0,00170 83	0,00025 00	0,0012 000	0,0001 950	0,0000 75	0,0002 000	0,0020 500	0,0008 500
15	0,0035 147	0,0005 711	0,0011 533	0,2416 333	0,0311 194	0,0010 453	0,0001 699	0,0003 430	0,0718 667	0,0092 556	0,00016 00	0,00002 60	0,00005 25	0,01100 00	0,00141 67	0,00073 33	0,00011 92	0,00005 42	0,00014 17	0,00120 83	0,00020 83	0,00100 00	0,00016 25	0,00006 25	0,00016 67	0,00170 83	0,00025 00	0,0028 000	0,0004 550	0,0001 75	0,0004 667	0,0047 833	0,0019 833
16	0,0034 987	0,0005 685	0,0011 480	0,2405 333	0,0309 778	0,0009 440	0,0001 534	0,0003 098	0,0649 000	0,0083 583	0,00019 20	0,00003 12	0,00006 30	0,01320 00	0,00170 00	0,00058 67	0,00009 53	0,00004 33	0,00011 33	0,00096 67	0,00016 67	0,00040 00	0,00006 50	0,00002 50	0,00006 67	0,00068 33	0,00010 00	0,0014 000	0,0002 275	0,0000 88	0,0002 333	0,0023 917	0,0009 917
17	0,0022 613	0,0003 675	0,0007 420	0,1554 667	0,0200 222	0,0008 640	0,0001 404	0,0002 835	0,0594 000	0,0076 500	0,00012 80	0,00002 08	0,00004 20	0,00880 00	0,00113 33	0,00058 67	0,00009 53	0,00004 33	0,00011 33	0,00096 67	0,00016 67	0,00106 67	0,00017 33	0,00006 67	0,00017 78	0,00182 22	0,00026 67	0,0012 000	0,0001 950	0,0000 75	0,0002 000	0,0020 500	0,0008 500
18	0,0007 893	0,0001 283	0,0002 590	0,0542 667	0,0069 889	0,0001 920	0,0000 312	0,0000 630	0,0132 000	0,0017 000	0,00001 60	0,00000 26	0,00000 53	0,00110 00	0,00014 17	0,00088 00	0,00014 30	0,00006 50	0,00017 00	0,00145 00	0,00025 00	0,00160 00	0,00026 00	0,00010 00	0,00026 67	0,00273 33	0,00040 00	0,0006 667	0,0001 083	0,0000 42	0,0001 111	0,0011 389	0,0004 722
19	0,0024 640	0,0004 004	0,0008 085	0,1694 000	0,0218 167	0,0008 427	0,0001 369	0,0002 765	0,0579 333	0,0074 611	0,00008 53	0,00001 39	0,00002 80	0,00586 67	0,00075 56	0,00044 00	0,00007 15	0,00003 25	0,00008 50	0,00072 50	0,00012 50	0,00120 00	0,00019 50	0,00007 50	0,00020 00	0,00205 00	0,00030 00	0,0013 333	0,0002 167	0,0000 83	0,0002 222	0,0022 778	0,0009 444
20	0,0016 640	0,0002 704	0,0005 460	0,1144 000	0,0147 333	0,0004 053	0,0000 659	0,0001 330	0,0278 667	0,0035 889	0,00012 80	0,00002 08	0,00004 20	0,00880 00	0,00113 33	0,00073 33	0,00011 92	0,00005 42	0,00014 17	0,00120 83	0,00020 83	0,00020 00	0,00003 25	0,00001 25	0,00003 33	0,00034 17	0,00005 00	0,0013 333	0,0002 167	0,0000 83	0,0002 222	0,0022 778	0,0009 444
21	0,0018 987	0,0003 085	0,0006 230	0,1305 333	0,0168 111	0,0006 293	0,0001 023	0,0002 065	0,0432 667	0,0055 722	0,00011 73	0,00001 91	0,00003 85	0,00806 67	0,00103 89	0,00063 56	0,00010 33	0,00004 69	0,00012 28	0,00104 72	0,00018 06	0,00033 33	0,00005 42	0,00002 08	0,00005 56	0,00056 94	0,00008 33	0,0012 667	0,0002 058	0,0000 79	0,0002 111	0,0021 639	0,0008 972
22	0,0033 227	0,0005 399	0,0010 903	0,2284 333	0,0294 194	0,0008 213	0,0001 335	0,0002 695	0,0564 667	0,0072 722	0,00005 87	0,00000 95	0,00001 93	0,00403 33	0,00051 94	0,00097 78	0,00015 89	0,00007 22	0,00018 89	0,00161 11	0,00027 78	0,00100 00	0,00016 25	0,00006 25	0,00016								

Номер точки	Легковые автомобили, на бензине, г/с					Легковые автомобили на газу, г/с					Маршрутные транспортные средства г/с					Грузовые автомобили массой больше 3,5 тонн					Грузовые автомобили массой менее 12 тонн					Автобусы, г/с							
	Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества												
	301	304	330	337	2704	301	304	330	337	415	301	304	330	337	2704	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732
24	0,0021 333	0,0003 467	0,0007 000	0,1466 667	0,0188 889	0,0007 253	0,0001 179	0,0002 380	0,0498 667	0,0064 222	0,00012 80	0,00002 08	0,00004 20	0,00880 00	0,00113 33	0,00058 67	0,00009 53	0,00004 33	0,00011 33	0,00096 67	0,00016 67	0,00080 00	0,00013 00	0,00005 00	0,00013 33	0,00136 67	0,00020 00	0,0012 667	0,0002 058	0,0000 79	0,0002 111	0,0021 639	0,0008 972

Сводная таблица теоретических выбросов по Тюмени в зимний период 2020 года, вечерний учет

Номер точки	Легковые автомобили, на бензине, г/с					Легковые автомобили на газу, г/с					Маршрутные транспортные средства г/с					Грузовые автомобили массой больше 3,5 тонн					Грузовые автомобили массой менее 12 тонн					Автобусы, г/с							
	Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества							
	301	304	330	337	270 4	301	304	330	337	415	301	304	330	337	270 4	301	304	328	330	337	273 2	301	304	328	330	337	273 2	301	304	328	330	337	273 2
1	0,001 4080	0,000 2288	0,000 4620	0,096 8000	0,012 4667	0,000 6133	0,000 0997	0,000 2013	0,042 1667	0,005 4306	0,000 0800	0,000 0130	0,000 0263	0,005 5000	0,000 7083	0,000 4400	0,000 0715	0,000 0325	0,000 0850	0,000 7250	0,000 1250	0,000 7333	0,000 1192	0,000 0458	0,000 1222	0,001 2528	0,000 1833	0,001 0000	0,000 1625	0,00 0063	0,000 1667	0,001 7083	0,000 7083
2	0,002 3253	0,000 3779	0,000 7630	0,159 8667	0,020 5889	0,000 6347	0,000 1031	0,000 2083	0,043 6333	0,005 6194	0,000 0747	0,000 0121	0,000 0245	0,005 1333	0,000 6611	0,000 5867	0,000 0953	0,000 0433	0,000 1133	0,000 9667	0,000 1667	0,000 3333	0,000 0542	0,000 0208	0,000 0556	0,000 5694	0,000 0833	0,000 9333	0,000 1517	0,00 0058	0,000 1556	0,001 5944	0,000 6611
3	0,003 0400	0,000 4940	0,000 9975	0,209 0000	0,026 9167	0,000 9440	0,000 1534	0,000 3098	0,064 9000	0,008 3583	0,000 0427	0,000 0069	0,000 0140	0,002 9333	0,000 3778	0,000 6844	0,000 1112	0,000 0506	0,000 1322	0,001 1278	0,000 1944	0,000 4667	0,000 0758	0,000 0292	0,000 0778	0,000 7972	0,000 1167	0,000 1333	0,000 0217	0,00 0008	0,000 0222	0,000 2278	0,000 0944
4	0,002 9867	0,000 4853	0,000 9800	0,205 3333	0,026 4444	0,001 0133	0,000 1647	0,000 3325	0,069 6667	0,008 9722	0,000 1440	0,000 0234	0,000 0473	0,009 9000	0,001 2750	0,000 8800	0,000 1430	0,000 0650	0,000 1700	0,001 4500	0,000 2500	0,000 3333	0,000 0542	0,000 0208	0,000 0556	0,000 5694	0,000 0833	0,001 8000	0,000 2925	0,00 0113	0,000 3000	0,003 0750	0,001 2750
5	0,004 0160	0,000 6526	0,001 3178	0,276 1000	0,035 5583	0,000 9707	0,000 1577	0,000 3185	0,066 7333	0,008 5944	0,000 3200	0,000 0520	0,000 1050	0,022 0000	0,002 8333	0,001 0267	0,000 1668	0,000 0758	0,000 1983	0,001 6917	0,000 2917	0,000 8000	0,000 1300	0,000 0500	0,000 1333	0,001 3667	0,000 2000	0,003 4000	0,000 5525	0,00 0213	0,000 5667	0,005 8083	0,002 4083
6	0,003 9947	0,000 6491	0,001 3108	0,274 6333	0,035 3694	0,000 7200	0,000 1170	0,000 2363	0,049 5000	0,006 3750	0,000 2560	0,000 0416	0,000 0840	0,017 6000	0,002 2667	0,001 3200	0,000 2145	0,000 0975	0,000 2550	0,002 1750	0,000 3750	0,000 8000	0,000 1300	0,000 0500	0,000 1333	0,001 3667	0,000 2000	0,004 2000	0,000 6825	0,00 0263	0,000 7000	0,007 1750	0,002 9750
7	0,002 0800	0,000 3380	0,000 6825	0,143 0000	0,018 4167	0,000 7093	0,000 1153	0,000 2328	0,048 7667	0,006 2806	0,000 1120	0,000 0182	0,000 0368	0,007 7000	0,000 9917	0,000 3911	0,000 0636	0,000 0289	0,000 0756	0,000 6444	0,000 1111	0,000 3333	0,000 0542	0,000 0208	0,000 0556	0,000 5694	0,000 0833	0,001 0667	0,000 1733	0,00 0067	0,000 1778	0,001 8222	0,000 7556
8	0,000 5600	0,000 0910	0,000 1838	0,038 5000	0,004 9583	0,000 1173	0,000 0191	0,000 0385	0,008 0667	0,001 0389	0,000 0853	0,000 0139	0,000 0280	0,005 8667	0,000 7556	0,000 5378	0,000 0874	0,000 0397	0,000 1039	0,000 8861	0,000 1528	0,000 8667	0,000 1408	0,000 0542	0,000 1444	0,001 4806	0,000 2167	0,000 6667	0,000 1083	0,00 0042	0,000 1111	0,001 1389	0,000 4722
9	0,002 0747	0,000 3371	0,000 6808	0,142 6333	0,018 3694	0,000 6187	0,000 1005	0,000 2030	0,042 5333	0,005 4778	0,000 1387	0,000 0225	0,000 0455	0,009 5333	0,001 2278	0,000 5867	0,000 0953	0,000 0433	0,000 1133	0,000 9667	0,000 1667	0,001 2000	0,000 1950	0,000 0750	0,000 2000	0,002 0500	0,000 3000	0,001 9333	0,000 3142	0,00 0121	0,000 3222	0,003 3028	0,001 3694
10	0,002 3467	0,000 3813	0,000 7700	0,161 3333	0,020 7778	0,000 5867	0,000 0953	0,000 1925	0,040 3333	0,005 1944	0,000 1067	0,000 0173	0,000 0350	0,007 3333	0,000 9444	0,000 5867	0,000 0953	0,000 0433	0,000 1133	0,000 9667	0,000 1667	0,000 5333	0,000 0867	0,000 0333	0,000 0889	0,000 9111	0,000 1333	0,001 6000	0,000 2600	0,00 0100	0,000 2667	0,002 7333	0,001 1333
11	0,003 2587	0,000 5295	0,001 0693	0,224 0333	0,028 8528	0,000 8480	0,000 1378	0,000 2783	0,058 3000	0,007 5083	0,000 1280	0,000 0208	0,000 0420	0,008 8000	0,001 1333	0,001 0756	0,000 1748	0,000 0794	0,000 2078	0,001 7722	0,000 3056	0,000 9333	0,000 1517	0,000 0583	0,000 1556	0,001 5944	0,000 2333	0,001 7333	0,000 2817	0,00 0108	0,000 2889	0,002 9611	0,001 2278
12	0,003 7227	0,000 6049	0,001 2215	0,255 9333	0,032 9611	0,000 8373	0,000 1361	0,000 2748	0,057 5667	0,007 4139	0,000 1920	0,000 0312	0,000 0630	0,013 2000	0,001 7000	0,001 1733	0,000 1907	0,000 0867	0,000 2267	0,001 9333	0,000 3333	0,000 5333	0,000 0867	0,000 0333	0,000 0889	0,000 9111	0,000 1333	0,002 6000	0,000 4225	0,00 0163	0,000 4333	0,004 4417	0,001 8417
13	0,003 4133	0,000 5547	0,001 1200	0,234 6667	0,030 2222	0,000 9867	0,000 1603	0,000 3238	0,067 8333	0,008 7361	0,000 1760	0,000 0286	0,000 0578	0,012 1000	0,001 5583	0,000 7333	0,000 1192	0,000 0542	0,000 1417	0,001 2083	0,000 2083	0,000 2667	0,000 0433	0,000 0167	0,000 0444	0,000 4556	0,000 0667	0,001 8000	0,000 2925	0,00 0113	0,000 3000	0,003 0750	0,001 2750
14	0,002 9973	0,000 4871	0,000 9835	0,206 0667	0,026 5389	0,000 9600	0,000 1560	0,000 3150	0,066 0000	0,008 5000	0,000 1280	0,000 0208	0,000 0420	0,008 8000	0,001 1333	0,000 4889	0,000 0794	0,000 0361	0,000 0944	0,000 8056	0,000 1389	0,000 4667	0,000 0758	0,000 0292	0,000 0778	0,000 7972	0,001 1167	0,000 2667	0,000 2058	0,00 0079	0,000 2111	0,002 1639	0,000 8972
15	0,003 5147	0,000 5711	0,001 1533	0,241 6333	0,031 1194	0,001 0453	0,000 1699	0,000 3430	0,071 8667	0,009 2556	0,000 1600	0,000 0260	0,000 0525	0,011 0000	0,001 4167	0,000 7333	0,000 1192	0,000 0542	0,000 1417	0,001 2083	0,000 2083	0,001 2667	0,000 0433	0,000 0167	0,000 0444	0,000 4556	0,000 0667	0,001 8000	0,000 2925	0,00 0113	0,000 3000	0,003 0750	0,001 2750
16	0,003 4987	0,000 5685	0,001 1480	0,240 5333	0,030 9778	0,000 9440	0,000 1534	0,000 3098	0,064 9000	0,008 3583	0,000 1920	0,000 0312	0,000 0630	0,013 2000	0,001 7000	0,000 5867	0,000 0953	0,000 0433	0,000 1133	0,000 9667	0,000 1667	0,000 4000	0,000 0650	0,000 0250	0,000 0667	0,000 6833	0,000 1000	0,001 4000	0,000 2275	0,00 0088	0,000 2333	0,002 3917	0,000 9917
17	0,002 3467	0,000 3813	0,000 7700	0,161 3333	0,020 7778	0,000 8800	0,000 1430	0,000 2888	0,060 5000	0,007 7917	0,000 1333	0,000 0217	0,000 0438	0,009 1667	0,001 1806	0,000 4889	0,000 0794	0,000 0361	0,000 0944	0,000 8056	0,000 1389	0,001 2000	0,000 1950	0,000 0750	0,000 2000	0,002 0500	0,000 3000	0,001 3333	0,000 2167	0,00 0083	0,000 2222	0,002 2778	0,000 9444
18	0,000 8587	0,000 1395	0,000 2818	0,059 0333	0,007 6028	0,000 1387	0,000 0225	0,000 0455	0,009 5333	0,001 2278	0,000 0267	0,000 0043	0,000 0088	0,001 8333	0,000 2361	0,000 9778	0,000 1589	0,000 0722	0,000 1889	0,001 6111	0,000 2778	0,001 4667	0,000 2383	0,000 0917	0,000 2444	0,002 5056	0,000 3667	0,000 6667	0,000 1083	0,00 0042	0,000 1111	0,001 1389	0,000 4722
19	0,002 4640	0,000 4004	0,000 8085	0,169 4000	0,021 8167	0,000 8427	0,000 1369	0,000 2765	0,057 9333	0,007 4611	0,000 0853	0,000 0139	0,000 0280	0,005 8667	0,000 7556	0,000 4400	0,000 0715	0,000 0325	0,000 0850	0,000 7250	0,000 1250	0,000 2000	0,000 1950	0,000 0750	0,000 2000	0,002 0500	0,000 3000	0,001 3333	0,000 2167	0,00 0083	0,000 2222	0,002 2778	0,000 9444
20	0,001 8720	0,000 3042	0,000 6143	0,128 7000	0,016 5750	0,000 4693	0,000 0763	0,000 1540	0,032 2667	0,004 1556	0,000 1173	0,000 0191	0,000 0385	0,008 0667	0,001 0389	0,000 5378	0,000 0874	0,000 0397	0,000 1039	0,000 8861	0,000 1528	0,000 2667	0,000 0433	0,000 0167	0,000 0444	0,000 4556	0,000 0667	0,001 2667	0,000 2058	0,00 0079	0,000 2111	0,002 1639	0,000 8972
21	0,001 8133	0,000 2947	0,000 5950	0,124 6667	0,016 0556	0,000 6293	0,000 1023	0,000 2065	0,043 2667	0,005 5722	0,000 1067	0,000 0173	0,000 0350	0,007 3333	0,000 9444	0,000 6844	0,000 1112	0,000 0506	0,000 1322	0,001 1278	0,000 1944	0,000 4000	0,000 0650	0,000 0250	0,000 0667	0,000 6833	0,000 1000	0,001 2000	0,000 1950	0,00 0075	0,000 2000	0,002 0500	0,000 8500
22	0,003 5680	0,000 5798	0,001 1708	0,245 3000	0,031 5917	0,000 8213	0,000 1335	0,000 2695	0,056 4667	0,007 2722	0,000 1013	0,000 0165	0,000 0333	0,006 9667	0,000 8972	0,001 1733	0,000 1907	0,000 0867	0,000 2267	0,001 9333	0,000 3333	0,000 9333	0,000 1517	0,0									



Сводная таблица теоретических выбросов по Надьму в зимний период 2019 года, утренний учет

Номер точки	Легковые автомобили, на бензине, г/с					Легковые автомобили на газу, г/с					Маршрутные транспортные средства г/с					Грузовые автомобили массой больше 3,5 тонн					Грузовые автомобили массой менее 12 тонн					Автобусы, г/с							
	Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества												
	301	304	330	337	2704	301	304	330	337	415	301	304	330	337	2704	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732
1	0,0006 613	0,0001 075	0,0002 170	0,0454 667	0,0058 556	0,0003 307	0,0000 537	0,0001 085	0,0227 333	0,0029 278	0,00006 40	0,00001 04	0,00002 10	0,00440 00	0,00056 67	0,00009 78	0,00001 59	0,00000 72	0,00001 89	0,00016 11	0,00002 78	0,0002 667	0,0000 433	0,0000 167	0,0000 444	0,0004 556	0,0000 667	0,0006 000	0,0000 975	0,0000 38	0,0001 000	0,0010 250	0,0004 250
2	0,0008 320	0,0001 352	0,0002 730	0,0572 000	0,0073 667	0,0004 160	0,0000 676	0,0001 365	0,0286 000	0,0036 833	0,00011 20	0,00001 82	0,00003 68	0,00770 00	0,00099 17	0,00019 56	0,00003 18	0,00001 44	0,00003 78	0,00032 22	0,00005 56	0,0002 667	0,0000 433	0,0000 167	0,0000 444	0,0004 556	0,0000 667	0,0004 000	0,0000 650	0,0000 25	0,0000 667	0,0006 833	0,0002 833
3	0,0008 533	0,0001 387	0,0002 800	0,0586 667	0,0075 556	0,0004 267	0,0000 693	0,0001 400	0,0293 333	0,0037 778	0,00013 33	0,00002 17	0,00004 38	0,00916 67	0,00118 06	0,00034 22	0,00005 56	0,00002 53	0,00006 61	0,00056 39	0,00009 72	0,0002 000	0,0000 325	0,0000 125	0,0000 333	0,0003 417	0,0000 500	0,0010 667	0,0001 733	0,0000 67	0,0001 778	0,0018 222	0,0007 556
4	0,0004 409	0,0000 716	0,0001 447	0,0303 111	0,0039 037	0,0002 204	0,0000 358	0,0000 723	0,0151 556	0,0019 519	0,00005 33	0,00000 87	0,00001 75	0,00366 67	0,00047 22	0,00014 67	0,00002 38	0,00001 08	0,00002 83	0,00024 17	0,00004 17	0,0004 000	0,0000 650	0,0000 250	0,0000 667	0,0006 833	0,0001 000	0,0000 000	0,0000 00	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000
5	0,0003 769	0,0000 612	0,0001 237	0,0259 111	0,0033 370	0,0001 884	0,0000 306	0,0000 618	0,0129 556	0,0016 685	0,00002 67	0,00000 43	0,00000 88	0,00183 33	0,00023 61	0,00039 11	0,00006 36	0,00002 89	0,00007 56	0,00064 44	0,00011 11	0,0000 667	0,0000 108	0,0000 042	0,0000 111	0,0001 139	0,0000 167	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 21	0,0000 556	0,0005 694	0,0002 361
6	0,0003 449	0,0000 560	0,0001 132	0,0237 111	0,0030 537	0,0001 724	0,0000 280	0,0000 566	0,0118 556	0,0015 269	0,00007 47	0,00001 21	0,00002 45	0,00513 33	0,00066 11	0,00004 89	0,00000 79	0,00000 36	0,00000 94	0,00008 06	0,00001 39	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0004 000	0,0000 650	0,0000 25	0,0000 667	0,0006 833	0,0002 833
7	0,0003 840	0,0000 624	0,0001 260	0,0264 000	0,0034 000	0,0001 920	0,0000 312	0,0000 630	0,0132 000	0,0017 000	0,00003 73	0,00000 61	0,00001 23	0,00256 67	0,00033 06	0,00004 89	0,00000 79	0,00000 36	0,00000 94	0,00008 06	0,00001 39	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 208	0,0000 556	0,0005 694	0,0000 833	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 21	0,0000 556	0,0005 694	0,0002 361
8	0,0004 302	0,0000 699	0,0001 412	0,0295 778	0,0038 093	0,0002 151	0,0000 350	0,0000 706	0,0147 889	0,0019 046	0,00002 67	0,00000 43	0,00000 88	0,00183 33	0,00023 61	0,00039 11	0,00006 36	0,00002 89	0,00007 56	0,00064 44	0,00011 11	0,0000 667	0,0000 108	0,0000 042	0,0000 111	0,0001 139	0,0000 167	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 21	0,0000 556	0,0005 694	0,0002 361
9	0,0003 449	0,0000 560	0,0001 132	0,0237 111	0,0030 537	0,0001 724	0,0000 280	0,0000 566	0,0118 556	0,0015 269	0,00007 47	0,00001 21	0,00002 45	0,00513 33	0,00066 11	0,00004 89	0,00000 79	0,00000 36	0,00000 94	0,00008 06	0,00001 39	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0004 000	0,0000 650	0,0000 25	0,0000 667	0,0006 833	0,0002 833	
10	0,0004 124	0,0000 670	0,0001 353	0,0283 556	0,0036 519	0,0002 062	0,0000 335	0,0000 677	0,0141 778	0,0018 259	0,00010 67	0,00001 73	0,00003 50	0,00733 33	0,00094 44	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,0001 333	0,0000 217	0,0000 083	0,0000 222	0,0002 278	0,0000 333	0,0004 667	0,0000 758	0,0000 29	0,0000 778	0,0007 972	0,0003 306
11	0,0002 133	0,0000 347	0,0000 700	0,0146 667	0,0018 889	0,0001 067	0,0000 173	0,0000 350	0,0073 333	0,0009 444	0,00005 33	0,00000 87	0,00001 75	0,00366 67	0,00047 22	0,00004 89	0,00000 79	0,00000 36	0,00000 94	0,00008 06	0,00001 39	0,0000 667	0,0000 108	0,0000 042	0,0000 111	0,0001 139	0,0000 167	0,0005 333	0,0000 867	0,0000 33	0,0000 889	0,0009 111	0,0003 778
12	0,0000 747	0,0000 121	0,0000 245	0,0051 333	0,0006 611	0,0000 373	0,0000 061	0,0000 123	0,0025 667	0,0003 306	0,00001 07	0,00000 17	0,00000 35	0,00073 33	0,00009 44	0,00004 89	0,00000 79	0,00000 36	0,00000 94	0,00008 06	0,00001 39	0,0000 667	0,0000 108	0,0000 042	0,0000 111	0,0001 139	0,0000 167	0,0000 333	0,0000 867	0,0000 33	0,0000 889	0,0001 111	0,0000 472
13	0,0003 840	0,0000 624	0,0001 260	0,0264 000	0,0034 000	0,0001 920	0,0000 312	0,0000 630	0,0132 000	0,0017 000	0,00006 40	0,00001 04	0,00002 10	0,00440 00	0,00056 67	0,00019 56	0,00003 18	0,00001 44	0,00003 78	0,00032 22	0,00005 56	0,0000 667	0,0000 108	0,0000 042	0,0000 111	0,0001 139	0,0000 167	0,0005 333	0,0000 867	0,0000 33	0,0000 889	0,0009 111	0,0003 778
14	0,0002 809	0,0000 456	0,0000 922	0,0193 111	0,0024 870	0,0001 404	0,0000 228	0,0000 461	0,0096 556	0,0012 435	0,00004 80	0,00000 78	0,00001 58	0,00330 00	0,00042 50	0,00009 78	0,00001 59	0,00000 72	0,00001 89	0,00016 11	0,00002 78	0,0000 667	0,0000 108	0,0000 042	0,0000 111	0,0001 139	0,0000 167	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 21	0,0000 556	0,0005 694	0,0002 361
15	0,0002 276	0,0000 370	0,0000 747	0,0156 444	0,0020 148	0,0001 138	0,0000 185	0,0000 373	0,0078 222	0,0010 074	0,00004 27	0,00000 69	0,00001 40	0,00293 33	0,00037 78	0,00004 89	0,00000 79	0,00000 36	0,00000 94	0,00008 06	0,00001 39	0,0000 667	0,0000 108	0,0000 042	0,0000 111	0,0001 139	0,0000 167	0,0002 000	0,0000 325	0,0000 13	0,0000 333	0,0003 417	0,0001 417
16	0,0010 880	0,0001 768	0,0003 570	0,0748 000	0,0096 333	0,0005 440	0,0000 884	0,0001 785	0,0374 000	0,0048 167	0,00008 00	0,00001 30	0,00002 63	0,00550 00	0,00070 83	0,00039 11	0,00006 36	0,00002 89	0,00007 56	0,00064 44	0,00011 11	0,0006 667	0,0001 083	0,0000 417	0,0001 111	0,0011 389	0,0001 667	0,0004 000	0,0000 650	0,0000 25	0,0000 667	0,0006 833	0,0002 833
17	0,0001 138	0,0000 185	0,0000 373	0,0078 222	0,0010 074	0,0000 569	0,0000 092	0,0000 187	0,0039 111	0,0005 037	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,00000 00	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000
18	0,0005 653	0,0000 919	0,0001 855	0,0388 667	0,0050 056	0,0002 827	0,0000 459	0,0000 928	0,0194 333	0,0025 028	0,00005 87	0,00000 95	0,00001 93	0,00403 33	0,00051 94	0,00044 00	0,00007 15	0,00003 25	0,00008 50	0,00072 50	0,00012 50	0,0004 000	0,0000 650	0,0000 250	0,0000 667	0,0006 833	0,0001 000	0,0002 667	0,0000 433	0,0000 17	0,0000 444	0,0004 556	0,0001 889
19	0,0003 093	0,0000 503	0,0001 015	0,0212 667	0,0027 389	0,0001 547	0,0000 251	0,0000 508	0,0106 333	0,0013 694	0,00002 13	0,00000 35	0,00000 70	0,00146 67	0,00018 89	0,00014 67	0,00002 38	0,00001 08	0,00002 83	0,00024 17	0,00004 17	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0000 000	0,0001 333	0,0000 217	0,0000 08	0,0000 222	0,0000 278	0,0002 944	
20	0,0006 862	0,0001 115	0,0002 252	0,0471 778	0,0060 759	0,0003 431	0,0000 558	0,0001 126	0,0235 889	0,0030 380	0,00009 60	0,00001 56	0,00003 15	0,00660 00	0,00085 00	0,00004 89	0,00000 79	0,00000 36	0,00000 94	0,00008 06	0,00001 39	0,0002 667	0,0000 433	0,0000 167	0,0000 444	0,0004 556	0,0000 667	0,0008 000	0,0001 300	0,0000 50	0,0001 333	0,0013 667	0,0005 667
21	0,0002 240	0,0000 364	0,0000 735	0,0154 000	0,0019 833	0,0001 120	0,0000 182	0,0000 368	0,0077 000	0,0009 917	0,00005 33	0,00000 87	0,00001 75	0,00366 67	0,00047 22	0,00039 11	0,00006 36	0,00002 89	0,00007 56	0,00064 44	0,00011 11	0,0002 667	0,0000 433	0,0000 167	0,0000 444	0,0004 556	0,0000 667	0,0003 333	0,0000 542	0,0000 21	0,0000 556	0,0005 694	0,0002 361
22	0,0005 404	0,0000 878	0,0001 773	0,0371 556	0,0047 852	0,0002 702	0,0000 439	0,0000 887	0,0185 778	0,0023 926	0,00007 47	0,00001 21	0,00002 45	0,00513 33	0,00066 11	0,00029 33	0,00004 77	0,00002 17	0,00005 67	0,00048 33	0,00008 33	0,0002 667	0,0000 433	0,0000 167	0,0000 444	0,0004 556	0,000						

Номер точки	Легковые автомобили, на бензине, г/с					Легковые автомобили на газу, г/с					Маршрутные транспортные средства г/с					Грузовые автомобили массой больше 3,5 тонн					Грузовые автомобили массой менее 12 тонн					Автобусы, г/с								
	Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества													
	301	304	330	337	2704	301	304	330	337	415	301	304	330	337	2704	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732	301	304	328	330	337	2732	
24	0,0004 587	0,0000 745	0,0001 505	0,0315 333	0,0040 611	0,0002 293	0,0000 373	0,0000 753	0,0157 667	0,0020 306	0,00004 80	0,00000 78	0,00001 58	0,00330 00	0,00042 50	0,00029 33	0,00004 77	0,00002 17	0,00005 67	0,00048 33	0,00008 33	0,0006 000	0,0000 975	0,0000 375	0,0001 000	0,0010 250	0,0001 500	0,0001 333	0,0000 217	0,0000 08	0,0000 222	0,0000 278	0,0002 278	0,0000 944

Сводная таблица теоретических выбросов по Надыму в зимний период 2019 года, вечерний учет

Номер точки	Легковые автомобили, на бензине, г/с					Легковые автомобили на газу, г/с					Маршрутные транспортные средства г/с					Грузовые автомобили массой больше 3,5 тонн					Грузовые автомобили массой менее 12 тонн					Автобусы, г/с							
	Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества					Код загрязняющего вещества							
	301	304	330	337	270 4	301	304	330	337	415	301	304	330	337	270 4	301	304	328	330	337	273 2	301	304	328	330	337	273 2	301	304	328	330	337	273 2
1	0,000 9102	0,000 1479	0,000 2987	0,062 5778	0,008 0593	0,000 4551	0,000 0740	0,000 1493	0,031 2889	0,004 0296	0,000 0640	0,000 0104	0,000 0210	0,004 4000	0,000 5667	0,000 0978	0,000 0159	0,000 0072	0,000 0189	0,000 1611	0,000 0278	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 4000	0,000 0650	0,00 0025	0,000 0667	0,000 6833	0,000 2833
2	0,000 8462	0,000 1375	0,000 2777	0,058 1778	0,007 4926	0,000 4231	0,000 0688	0,000 1388	0,029 0889	0,003 7463	0,000 1173	0,000 0191	0,000 0385	0,008 0667	0,001 0389	0,000 4889	0,000 0794	0,000 0361	0,000 0944	0,000 8056	0,000 1389	0,000 1333	0,000 0217	0,000 0083	0,000 0222	0,000 2278	0,000 0333	0,000 2667	0,000 0433	0,00 0017	0,000 0444	0,000 4556	0,000 1889
3	0,001 2658	0,000 2057	0,000 4153	0,087 0222	0,011 2074	0,000 6329	0,000 1028	0,000 2077	0,043 5111	0,005 6037	0,000 0960	0,000 0156	0,000 0315	0,006 6000	0,000 8500	0,001 6622	0,000 2701	0,000 1228	0,000 3211	0,002 7389	0,000 4722	0,000 1333	0,000 0217	0,000 0083	0,000 0222	0,000 2278	0,000 0333	0,000 2667	0,000 0433	0,00 0017	0,000 0444	0,000 4556	0,000 1889
4	0,000 2631	0,000 0428	0,000 0863	0,018 0889	0,002 3296	0,000 1316	0,000 0214	0,000 0432	0,009 0444	0,001 1648	0,000 0533	0,000 0087	0,000 0175	0,003 6667	0,000 4722	0,000 0978	0,000 0159	0,000 0072	0,000 0189	0,000 1611	0,000 0278	0,000 5333	0,000 0867	0,000 0333	0,000 0889	0,000 9111	0,000 1333	0,000 2667	0,000 0433	0,00 0017	0,000 0444	0,000 4556	0,000 1889
5	0,000 4942	0,000 0803	0,000 1622	0,033 9778	0,004 3759	0,000 2471	0,000 0402	0,000 0811	0,016 9889	0,002 1880	0,000 0640	0,000 0104	0,000 0210	0,004 4000	0,000 5667	0,000 5378	0,000 0874	0,000 0397	0,000 1039	0,000 8861	0,000 1528	0,000 4000	0,000 0650	0,000 0250	0,000 0667	0,000 6833	1000	2000	0325	0013	0333	3417	1417
6	0,000 2773	0,000 0451	0,000 0910	0,019 0667	0,002 4556	0,000 1387	0,000 0225	0,000 0455	0,009 5333	0,001 2278	0,000 0213	0,000 0035	0,000 0070	0,001 4667	0,000 1889	0,000 0489	0,000 0079	0,000 0036	0,000 0094	0,000 0806	0,000 0139	0,000 3333	0,000 0542	0,000 0208	0,000 0556	0,000 5694	0,000 0833	2000	0325	0013	0333	3417	1417
7	0,000 5369	0,000 0872	0,000 1762	0,036 9111	0,004 7537	0,000 2684	0,000 0436	0,000 0881	0,018 4556	0,002 3769	0,000 0107	0,000 0017	0,000 0035	0,000 7333	0,000 0944	0,000 0978	0,000 0159	0,000 0072	0,000 0189	0,000 1611	0,000 0278	0,000 0667	0,000 0108	0,000 0042	0,000 0111	0,000 1139	0,000 0167	0,000 1333	0,000 0217	0,00 0008	0,000 0222	0,000 2278	0,000 0944
8	0,000 6613	0,000 1075	0,000 2170	0,045 4667	0,005 8556	0,000 3307	0,000 0537	0,000 1085	0,022 7333	0,002 9278	0,000 0053	0,000 0009	0,000 0018	0,000 3667	0,000 0472	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 1333	0,000 0217	0,000 0083	0,000 0222	0,000 2278	0,000 0333	0,000 0667	0,000 0108	0,00 0004	0,000 0111	0,000 1139	0,000 0472
9	0,000 4338	0,000 0705	0,000 1423	0,029 8222	0,003 8407	0,000 2169	0,000 0352	0,000 0712	0,014 9111	0,001 9204	0,000 0640	0,000 0104	0,000 0210	0,004 4000	0,000 5667	0,000 1467	0,000 0238	0,000 0108	0,000 0283	0,000 2417	0,000 0417	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 2667	0,000 0433	0,00 0017	0,000 0444	0,000 4556	0,000 1889
10	0,000 5618	0,000 0913	0,000 1843	0,038 6222	0,004 9741	0,000 2809	0,000 0456	0,000 0922	0,019 3111	0,002 4870	0,000 0480	0,000 0078	0,000 0158	0,003 3000	0,000 4250	0,000 0489	0,000 0079	0,000 0036	0,000 0094	0,000 0806	0,000 0139	0,000 0667	0,000 0108	0,000 0042	0,000 0111	0,000 1139	0,000 0167	0,000 6000	0,000 0975	0,00 0038	0,000 1000	0,001 0250	0,000 4250
11	0,000 1316	0,000 0214	0,000 0432	0,009 0444	0,001 1648	0,000 0658	0,000 0107	0,000 0216	0,004 5222	0,000 5824	0,000 0213	0,000 0035	0,000 0070	0,001 4667	0,000 1889	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0667	0,000 0108	0,00 0004	0,000 0111	0,000 1139	0,000 0472
12	0,000 0889	0,000 0144	0,000 0292	0,006 1111	0,000 7870	0,000 0444	0,000 0072	0,000 0146	0,003 0556	0,000 3935	0,000 0587	0,000 0095	0,000 0193	0,004 0333	0,000 5194	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000
13	0,000 5796	0,000 0942	0,000 1902	0,039 8444	0,005 1315	0,000 2898	0,000 0471	0,000 0951	0,019 9222	0,002 5657	0,000 0053	0,000 0009	0,000 0018	0,000 3667	0,000 0472	0,000 1956	0,000 0318	0,000 0144	0,000 0378	0,000 3222	0,000 0556	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 1333	0,000 0217	0,00 0008	0,000 0222	0,000 2278	0,000 0944
14	0,000 8711	0,000 1416	0,000 2858	0,059 8889	0,007 7130	0,000 4356	0,000 0708	0,000 1429	0,029 9444	0,003 8565	0,000 0800	0,000 0130	0,000 0263	0,005 5000	0,000 7083	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 7333	0,000 1192	0,00 0046	0,000 1222	0,001 2528	0,000 5194
15	0,000 8178	0,000 1329	0,000 2683	0,056 2222	0,007 2407	0,000 4089	0,000 0664	0,000 1342	0,028 1111	0,003 6204	0,000 1067	0,000 0173	0,000 0350	0,007 3333	0,000 9444	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0667	0,000 0108	0,000 0042	0,000 0111	0,000 1139	0,000 0167	0,000 2000	0,000 0325	0,00 0013	0,000 0333	0,000 3417	0,000 1417
16	0,001 3547	0,000 2201	0,000 4445	0,093 1333	0,011 9944	0,000 6773	0,000 1101	0,000 2223	0,046 5667	0,005 9972	0,000 0427	0,000 0069	0,000 0140	0,002 9333	0,000 3778	0,000 0978	0,000 0159	0,000 0072	0,000 0189	0,000 1611	0,000 0278	0,000 2000	0,000 0325	0,000 0125	0,000 0333	0,000 3417	0,000 0500	0,000 6667	0,000 1083	0,00 0042	0,000 1111	0,001 1389	0,000 4722
17	0,000 1209	0,000 0196	0,000 0397	0,008 3111	0,001 0704	0,000 0604	0,000 0098	0,000 0198	0,004 1556	0,000 5352	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000	0,000 0000
18	0,001 2800	0,000 2080	0,000 4200	0,088 0000	0,011 3333	0,000 6400	0,000 1040	0,000 2100	0,044 0000	0,005 6667	0,000 0853	0,000 0139	0,000 0280	0,005 8667	0,000 7556	0,000 5867	0,000 0953	0,000 0433	0,000 1133	0,000 9667	0,000 1667	0,000 3333	0,000 0542	0,000 0208	0,000 0556	0,000 5694	0,000 0833	0,000 0000	0,001 1625	0,00 0063	0,000 1667	0,001 7083	0,000 7083
19	0,000 9991	0,000 1624	0,000 3278	0,068 6889	0,008 8463	0,000 4996	0,000 0812	0,000 1639	0,034 3444	0,004 4231	0,000 0800	0,000 0130	0,000 0263	0,005 5000	0,000 7083	0,000 2933	0,000 0477	0,000 0217	0,000 0567	0,000 4833	0,000 0833	0,000 3333	0,000 0542	0,000 0208	0,000 0556	0,000 5694	0,000 0833	0,000 0000	0,001 1625	0,00 0063	0,000 1667	0,001 7083	0,000 7083
20	0,001 3440	0,000 2184	0,000 4410	0,092 4000	0,011 9000	0,000 6720	0,000 1092	0,000 2205	0,046 2000	0,005 9500	0,000 0427	0,000 0069	0,000 0140	0,002 9333	0,000 3778	0,000 1956	0,000 0318	0,000 0144	0,000 0378	0,000 3222	0,000 0556	0,000 1333	0,000 0217	0,000 0083	0,000 0222	0,000 2278	0,000 0333	0,000 3333	0,000 0542	0,00 0021	0,000 0556	0,000 5694	0,000 2361
21	0,000 5582	0,000 0907	0,000 1832	0,038 3778	0,004 9426	0,000 2791	0,000 0454	0,000 0916	0,019 1889	0,002 4713	0,000 0267	0,000 0043	0,000 0088	0,001 8333	0,000 2361	0,000 1467	0,000 0238	0,000 0108	0,000 0283	0,000 2417	0,000 0417	0,000 2000	0,000 0325	0,000 0125	0,000 0333	0,000 3417	0,000 0500	0,000 3333	0,000 0542	0,00 0021	0,000 0556	0,000 5694	0,000 2361
22	0,000 5796	0,000 0942	0,000 1902	0,039 8444	0,005 1315	0,000 2898	0,000 0471	0,000 0951	0,019 9222	0,002 5657	0,000 1120	0,000 0182	0,000 0368	0,007 7000	0,000 9917	0,000 1467	0,000 0238	0,000 0108	0,000 0283	0,000 2417	0,000 0417	0,000 1333	0,000 0217	0,000 0083	0,000 0222	0,000 2278	0,000 0333	0,000 1333	0,000 02				