

**ТРОФИМЧУК Е.В., ВАБИЩЕВИЧ В.В.**

Брест, ГУО «Гимназия № 2 г. Бреста»

Научные руководители – Шешко Н.Н., канд. технич. наук, доцент;

Богдасарова Ю.В., магистр геогр. наук

**ГИС-АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА  
ГОРОДА БРЕСТА ОТ МОБИЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ**

Город Брест является относительно не индустриальным городом. Отсутствуют крупные производства, осуществляющие выбросы в атмосферу. В этих условиях выбросы от механических транспортных средств являются основным источником загрязнения атмосферы города. Кроме того, выбросы находятся непосредственно в зоне дыхания человека, что значительно повышает негативные последствия.

Цель исследования – на основе ГИС-анализа оценить уровень антропогенного воздействия на окружающую среду от механических транспортных средств (МТС) на примере г. Бреста.

Для проведения расчётов использовали градацию МТС-1 на основе данных натуральных обследований транспортного потока.

Для расчетов выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов используются следующие параметры дорожного движения: объем движения МТС, скорость движения транспортного потока, длина участка УДС, количество остановок транспортного потока, количество задержек транспортного потока.

В ходе проведённых наблюдений в населённом пункте г. Брест по улице Московской были выявлены некоторые особенности движения механических транспортных средств. Наблюдения проводились 26 и 27 июня 2017 г. с 6.00 до 24.00. Из наблюдений можно сделать следующие выводы:

1) Графики интенсивности в первый и второй день очень схожи. Пик интенсивности мотоциклов наблюдается в вечернее время. Максимум легковых автомобилей, проезжает с 6.00 до 9.00 и с 15.00 до 18.00, т.к. в эти интервалы входит начало и конец рабочего дня. Количество грузовых автомобилей увеличивается к середине и концу дня. Количество проезжающих автобусов также растёт в середине дня. Междугородних автобусов проезжает больше в дневное время, чем в вечернее. Из этого, можно сделать общий вывод, что количество МТС растёт в начале дня и уменьшается к вечеру.

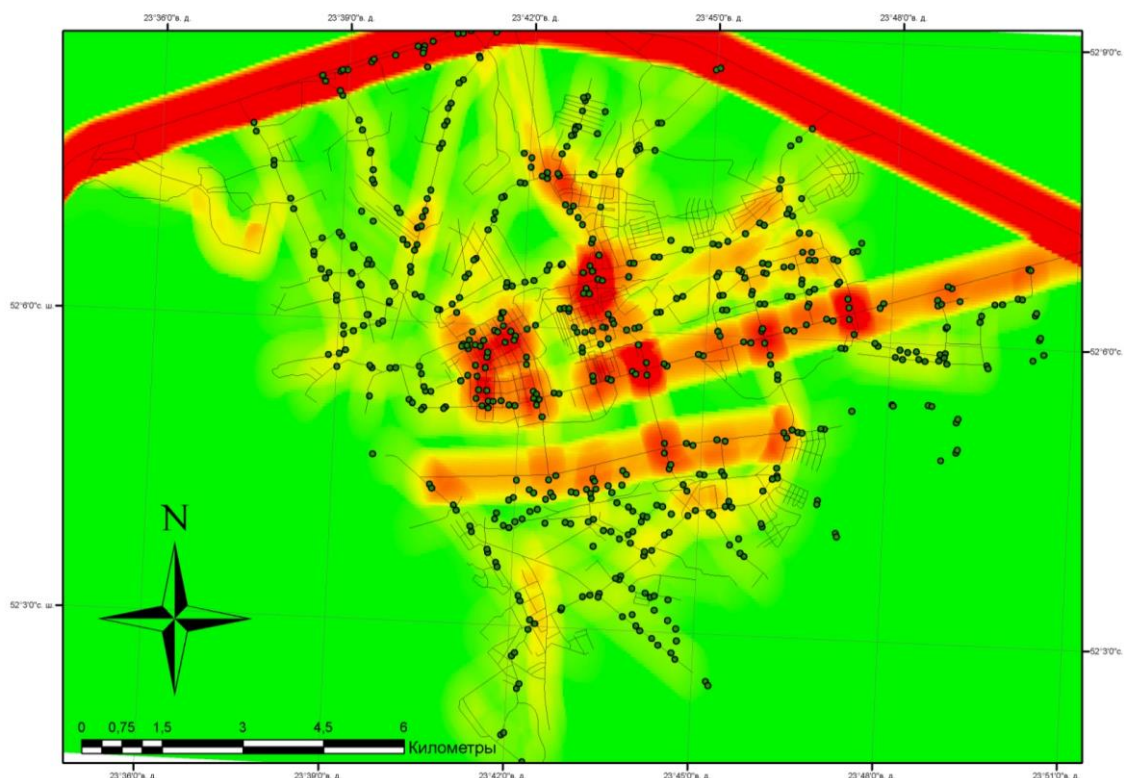
2) Время задержки МТС сильно влияет на количество выбросов загрязняющих веществ. Больше всего задержка у легковых автомобилей, т.к. их большее количество. Самая маленькая задержка у мотоциклов, т.к. их количество мало по сравнению с другими видами МТС.

3) Максимальное количество остановок наблюдается у автобусов до 5 т, к которым относятся маршрутные такси. Это обусловлено посадкой пассажиров.

Чуть меньше остановок наблюдается у городских автобусов. Легковые автомобили останавливались не очень часто. Меньше всего остановок наблюдалось у мотоциклов.

В ходе проведенных нами наблюдений мы получили процентное содержание загрязняющих веществ: выбросы оксида углерода составили – 54,61 %, оксид азота – 35,89 %, твердые вещества – 0,33 %, летучие органические соединения – 9,17 %.

С применением результатов расчетов и измерений разработана ГИС на основе которой выполнено построение картины распространения загрязняющих веществ. Для построения применялся упрощенный алгоритм рассеивания на основе количества выбросов и близости смежных объектов (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Структура распространения углекислого газа по территории г. Бреста от МТС**

При исследовании различных веществ, выбрасываемых в атмосферу дорожным транспортом, мы разделили дороги улиц города Бреста на категории. В результате чего мы получили 6 различных категорий. Так как наблюдения выполнялись только на одном объекте, для остальных дорог объем выбросов будет вычисляться аналитически. Вся дорожная сеть города разделяется на шесть категорий по интенсивности движения.

К шестой категории относятся улицы, имеющие наибольшую интенсивность движения. Например, к ней отнесены такие улицы как Московская, Ленина, Партизанский проспект, Пионерская.

К пятой категории – Я. Купалы, 28 июля, Шевченко.

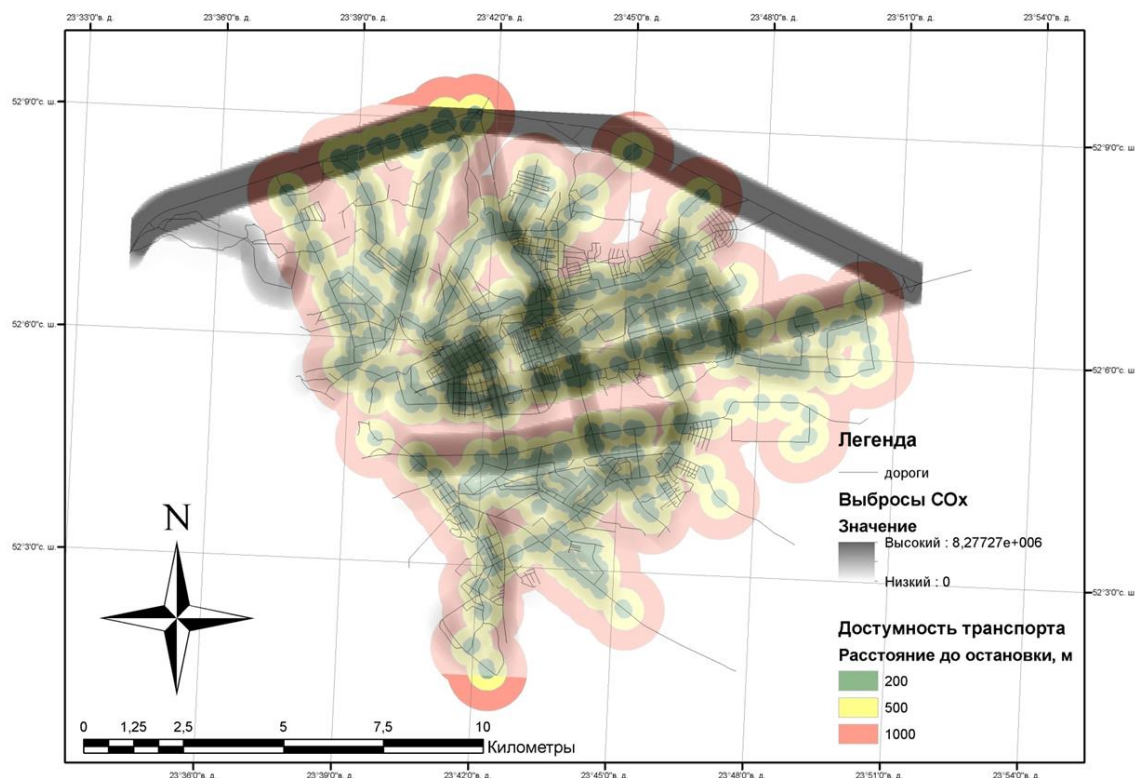
К четвёртой категории – Зубачёва, Рябцева.

К третьей категории – Гоголя, Шоссейная, Фортечная, Пушкинская, Красногвардейская, Суворова, Кижеватова, Орджоникидзе.

Ко второй категории – Карбышева, Куйбышева, Карла Маркса, 17 Сентября, Интернациональная.

К первой категории относятся улицы, на которых наименьшая загруженность по городу Бресту: первая Заводская, вторая Заводская и т.д.

Для достижения комплексности решаемой задачи составлена ГИС остановочных пунктов города Бреста. Они позволяют спрогнозировать доступность общественного транспорта жителями города. Так как с одной стороны близкое расположение дорожной сети к местам проживания имеет положительный эффект в доступности общественного транспорта, с другой стороны большее количество загрязняющих веществ попадает в органы дыхания. Доступность общественного транспорта определялся на основе круговых контуров с различным радиусом. Радиус определялся исходя из времени в пути (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Доступность общественного транспорта г. Бреста**

На основе сопоставления карты выбросов углекислого газа и доступности общественного транспорта (без учета интенсивности его движения) определены наиболее оптимальные районы г. Бреста с позиции удобства и экологии.