

УДК 332.62:502.3

DOI: 10.33764/2411-1759-2021-26-4-124-135

## ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ НА КАДАСТРОВУЮ СТОИМОСТЬ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В ГРАНИЦАХ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ТРАССЫ «ТАВРИДА»

*Александр Юрьевич Мельничук*

Агротехнологическая академия ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 295492, Россия, г. Симферополь, пгт. Аграрное, доктор технических наук, доцент, зав. кафедрой землеустройства и кадастра, e-mail: omelnichuk61@mail.ru

*Екатерина Вячеславовна Антоненко*

Агротехнологическая академия ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 295492, Россия, г. Симферополь, пгт. Аграрное, аспирант кафедры землеустройства и кадастра, e-mail: antonenkatrina87@gmail.com

Экологические проблемы транспортного воздействия на окружающую природную среду в России не теряют своей актуальности. Автомобильный транспорт лидирует среди источников загрязнения окружающей среды, а количество выбросов может достигать 90 %. Данные процессы активно проявляются в границах влияния автомобильных дорог с высокой интенсивностью движения. Таким образом, особую актуальность приобретают задачи по учету уровня загрязненности приземного слоя атмосферы для уточнения кадастровой стоимости земель, расположенных в границах придорожных территорий. В работе использованы математические модели для расчета мощности эмиссии и приземных концентраций загрязняющего вещества (модель атмосферной диффузии Гаусса). Методом интерполяции определены поправочные коэффициенты для различных зон загрязнения оксидом углерода. Авторами рассмотрена степень загрязнения придорожных территорий оксидом углерода и установлено, что на участке федеральной трассы «Таврида» (пгт. Зуя) в зоне повышенного загрязнения расположен 121 земельный участок, из них более 60 % имеют вид разрешенного использования «индивидуальное жилищное строительство» (ИЖС), поэтому представляется необходимым скорректировать кадастровую стоимость объектов недвижимости с учетом загрязнения атмосферного воздуха. Полученные результаты позволяют уточнить локальные поправочные коэффициенты, применяемые при кадастровой оценке для придорожных территорий.

**Ключевые слова:** загрязнение атмосферного воздуха, автомобильная дорога, придорожные территории, земельно-оценочные работы, кадастровая оценка земель, индивидуальное жилищное строительство, ценообразующий фактор, локальный корректирующий коэффициент

### *Введение*

Общеизвестно, что автомобильный транспорт является лидером по загрязнению различных природных сред (воздушной, почвенной, водной), увеличение количества автомобилей приводит к шумовому и вибрационному загрязнению придорожных территорий [1].

При проведении кадастровой оценки объектов недвижимости обычно учитывают положительный социально-экономический эффект от функционирования автомобильной дороги как элемента транспортной инфраструктуры. При этом недостаточное внимание уделяется учету негативного воздействия транспортных объектов на придорожные территории. Это связано

с особенностями автомобильной дороги как источника загрязнения, а также с методикой оценки недвижимости. Во-первых, уровень загрязнения приземного слоя атмосферы может быть незначительным по сравнению со стационарными источниками загрязнения атмосферы. Во-вторых, при построении корреляционной зависимости между стоимостью земельного участка и уровнем загрязнения получают коэффициент корреляции, демонстрирующий слабую зависимость стоимости и экологического ценообразующего фактора, который в дальнейшем не учитывают [2]. Следовательно, для учета загрязнения приземного слоя атмосферы оксидом углерода при кадастровой оценке земельных участков, расположенных вдоль авто-

мобильной дороги, необходимо применять локальные поправочные коэффициенты.

Процедура государственной кадастровой оценки (ГКО) в Республике Крым проведена в 2016 г., в результате которой установлена кадастровая стоимость 948 653 земельных участков всех категорий земель. После корректировки на уровне муниципалитетов результаты ГКО было разрешено применять для целей налогообложения, а кадастровая стоимость скорректирована у 50 % ранее оцененных участков. С 2014 по 2019 г. земельный налог рассчитывался исходя из нормативной цены земли. При проведении кадастровой оценки в 2016 г. учитывались исключительно общепринятые факторы ценообразования (вид разрешенного использования, местоположение, численность населения и т. д.). Экологические факторы (состояние окружающей среды, рекреационная ценность территории для земель населенных пунктов; загрязненность почвенного покрова, водная и ветровая эрозия для земель сельскохозяйственного назначения) оценщиком не принимались во внимание.

Проблемами загрязнения атмосферного воздуха и влияния автомобилей на состояние окружающей среды занимались как отечественные [3–6], так и зарубежные авторы [7, 8]. Исследования, связанные с учетом экологических факторов и кадастровой оценкой земельных участков, проводились на примере стационарных [9, 10] и передвижных источников загрязнения (автомобилей) [11, 12].

Целью исследования является корректировка локальных поправочных коэффициентов кадастровой стоимости земельных участков (ИЖС), расположенных в границах придорожных территорий, с учетом уровня загрязнения приземного слоя атмосферы оксидом углерода.

### Методы и материалы

Объектом исследования являются земельные участки с видом разрешенного использования «индивидуальное жилищное строительство», расположенные на экспериментальном участке федеральной трассы «Таврида» (пгт. Зуя) в границах придорожных территорий.

Следует заметить, что в российском законодательстве [13] нет определения данного

понятия, поскольку придорожные территории не являются конструктивным элементом автомобильной дороги.

Придорожные территории – это земельные участки (их части), примыкающие к придорожной полосе или полосе отвода, на которые оказывает влияние транспортный поток автомобильной дороги. Земельные участки, расположенные в этой зоне, не обременены особым режимом землепользования, но постоянно испытывают негативное воздействие автомобильной дороги как источника экологического загрязнения [14].

Натурные измерения проводились на отрезке федеральной трассы «Таврида» (поворот на с. Дмитрово – пгт. Зуя – дорожная развязка перед с. Крымская Роза) (рис. 1), длина которого составляет 7,3 км. Данный участок характеризуется достаточно интенсивным автомобильным трафиком, так как пгт. Зуя равноудален от административных центров Симферопольского и Белогорского районов на 22 км и находится на стыке пригородных зон г. Симферополя и г. Белогорска.

В настоящее время в Российской Федерации чаще всего применяется методика, описанная в нормативном документе [15], где приведены математические модели для расчета приземных концентраций загрязняющих веществ с учетом особенностей источника выбросов и природно-климатических условий.

Для определения мощности эмиссии загрязняющего вещества – оксида углерода (CO), г/с, от транспортного потока нами использована формула, которая предложена в [16]:

$$q_{co} = \frac{L}{1200 m \sum_i^x m_i \cdot N_j \cdot rV}, \quad (1)$$

где  $q_{co}$  – мощность выброса  $i$ -го вещества, г/с;

$L$  – длина участка автомагистрали, км;

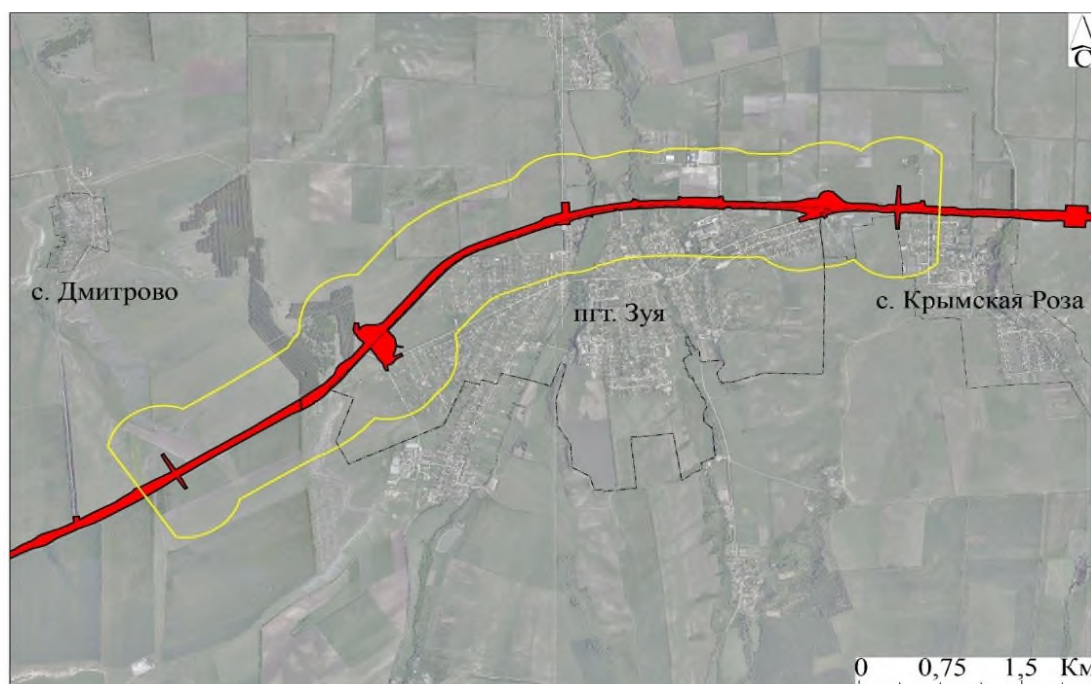
1200 – временной интервал (20 мин);

$x$  – число групп автомобилей;

$m_i$  – удельный выброс  $i$ -го вредного вещества, г/км;

$N_j$  – интенсивность движения транспорта  $j$ -й группы по участку автомагистрали – количество машин, проезжающих через выбранное сечение автомагистрали за 20 мин, авт./ч;

$rV$  – поправочный коэффициент средней скорости движения.



Условные обозначения:

- федеральная трасса «Таврида»;
- границы населенных пунктов;
- границы экспериментального участка федеральной трассы «Таврида»

Рис. 1. Участок федеральной трассы «Таврида» для проведения натурных измерений

Для определения состава транспортного потока на участке федеральной трассы «Таврида» (поворот на с. Дмитрово – пгт. Зуя – дорожная развязка перед с. Крымская Роза) были проведены натурные наблюдения в соответствии с [17]. Наблюдения проводились в рабочие дни (27–28.07.2020 г.) с 10.00 до

14.00 ч. (табл. 1). Интенсивность движения транспорта для данного участка составила 1 083 авт./ч, разрешенная скорость – 60 км/ч.

Расчетная интенсивность движения составляет 1 666 авт./ч (40 000 автомобилей в сутки) при разрешенной скорости движения 90 км/ч [18].

Таблица 1

Характеристика транспортного потока

Вид транспортного средства	Доля транспортных средств с разными видами двигателей, %	Значение удельных пробеговых выбросов CO, г/км
Легковые автомобили	0,5	3,5
Микроавтобусы, фургоны	0,15	8,4
Автобусы	0,05	5,2
Грузовые автомобили, до 12 т	0,1	6,8
Грузовые автомобили, свыше 12 т	0,2	7,3

Источники: доля транспортных средств с разными видами двигателей (%) определены по результатам авторского исследования; значение удельных пробеговых выбросов CO (г/км) по [15].

Для определения концентрации загрязнения атмосферного воздуха токсичными компонентами отработанных газов ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) применена формула с учетом стандартного отклонения гауссовского рассеивания [19]:

$$C_{co} = \frac{2q_{co}}{\sin \varphi \cdot \delta \cdot V_B \cdot \sqrt{2\pi}}, \quad (2)$$

где  $C_{co}$  – концентрация загрязнения атмосферного воздуха токсичными компонентами отработанных газов,  $\text{мг}/\text{м}^3$ ;

$q_{co}$  – мощность выброса  $i$ -го вещества, г/с;

$\varphi$  – угол, составляющий направление ветра к трассе;

$\delta$  – стандартное отклонение гауссовского рассеивания в вертикальном направлении, м;

$V_B$  – скорость преобладающего ветра.

Для расчета поправочных коэффициентов для земельных участков под ИЖС, которые расположены на придорожных территориях, использована методика, предложенная в работах [11, 12].

### Результаты и их обсуждение

Так как атмосферный воздух является жизненно важным компонентом окружающей среды, то при проектировании, размещении, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности, при застройке городских и иных поселений должно обеспечиваться

непревышение нормативов качества атмосферного воздуха в соответствии с экологическими и санитарно-гигиеническими нормативами [20].

На содержание оксида углерода влияет ряд факторов: процентное соотношение транспортных средств с различными типами двигателей, значение удельных пробеговых выбросов, рассчитанных для каждой группы, интенсивность движения транспортного потока, скоростной режим, уклон поверхности, скорость ветра, количество солнечной радиации. Климатические факторы учтены при расчете концентрации оксида углерода по формуле (2). Показатель эмиссии рассчитан для фактической интенсивности и разрешенной скорости движения на экспериментальном участке и для расчетной интенсивности и разрешенной скорости движения (табл. 2).

Гигиенический норматив для населенных пунктов по СО составляет  $3 \text{ мг}/\text{м}^3$  [21]. Превышение ПДК по оксиду углерода при фактической интенсивности и скоростном режиме наблюдается в зоне до 55 м (рис. 2).

Согласно действующему законодательству [13], в населенных пунктах устанавливаются санитарные разрывы – для дороги IV категории 50 м, считая от бровки полотна. Следовательно, жилая застройка в 50-метровой зоне от автомобильной дороги запрещена, и загрязнение воздуха не будет оказывать отрицательного воздействия на здоровье человека. При увеличении интенсивности движения уровень и площадь загрязнения также увеличивается (рис. 3).

Таблица 2

Изменение концентрации оксида углерода в зависимости от расстояния

Расстояние от кромки дороги, м	Концентрация (СО, $\text{мг}/\text{м}^3$ ) при фактической интенсивности движения	Концентрация (СО, $\text{мг}/\text{м}^3$ ) при расчетной интенсивности движения
10	16,7	25,9
20	8,4	12,9
40	4,2	6,5
60	2,8	4,3
80	2,1	3,3
100	1,7	2,6
150	1,2	1,9
200	0,9	1,4
250	0,8	1,9

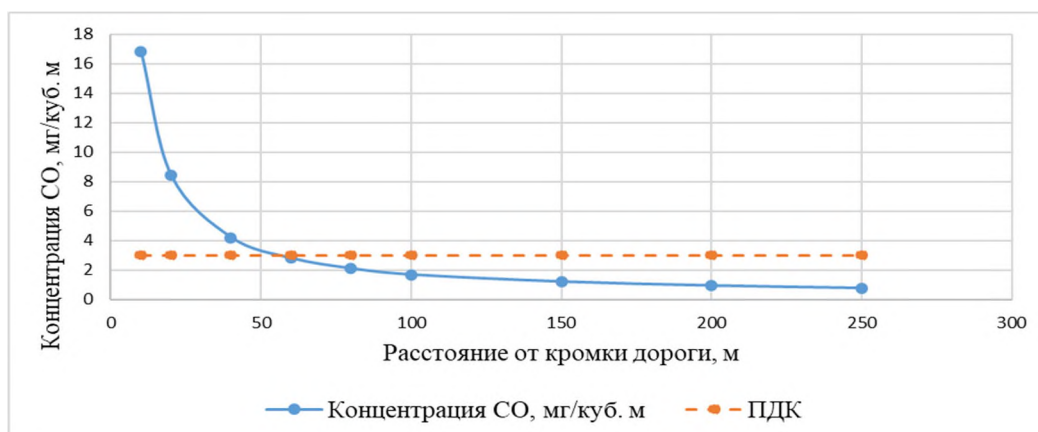


Рис. 2. Концентрация оксида углерода (CO, мг/м<sup>3</sup>) при фактической интенсивности движения

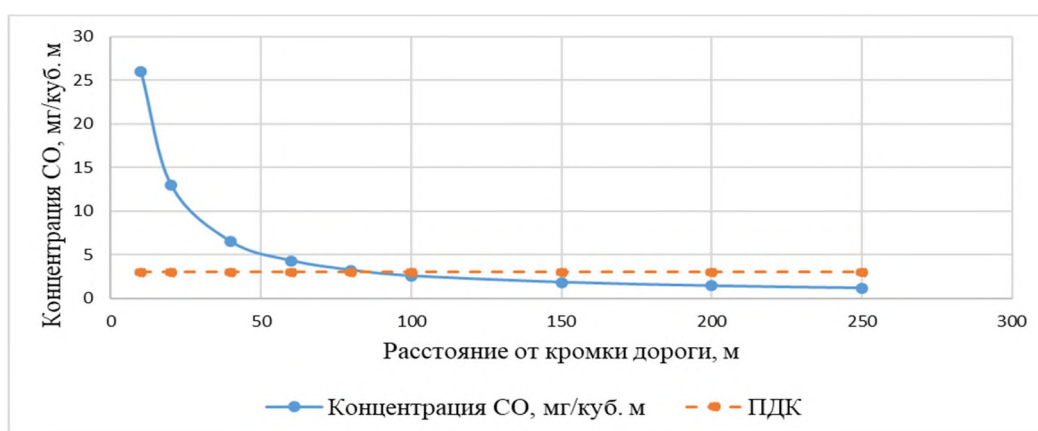


Рис. 3. Концентрация оксида углерода (CO, мг/м<sup>3</sup>) при расчетной интенсивности движения

По мнению В. П. Федорова [22], реконструкция автомобильных дорог, проводимая у нас, в большинстве случаев не оправдывает ожиданий. В частности, создаются обходы крупных центров, а вынос трассы за пределы более мелких поселений обычно не планируется. Поэтому, несмотря на ограничение застройки и необходимость строительства объездных дорог вокруг населенных пунктов, на некоторых участках федеральной трассы «Таврида» жилая застройка входит в зону с превышением ПДК, особенно на подходах к населенным пунктам, где плотность застройки достаточно высока.

Для оценки качества воздуха в соответствии с [23, 24] используются показатели: ИЗА – комплексный индекс загрязнения атмосферы; СИ – стандартный индекс; НП – наибольшая повторяемость (%).

На их основании выделяют несколько уровней загрязнения (табл. 3).

Таблица 3

Уровни загрязнения атмосферного воздуха

Уровень загрязнения атмосферного воздуха	ИЗА	СИ	НП, %
Низкий	< 5	< 1	< 10
Повышенный	5–6	< 5	< 20
Высокий	7–13	5–10	20–50
Очень высокий	< 14	> 10	> 50

Источники: [25, 26].

Используя кратность рассчитанных показателей CO (П) к уровню ПДК, нами определен уровень загрязнения на различном расстоянии от автомобильной дороги (табл. 4).

Таблица 4

Уровни загрязнения придорожных территорий  
(составлено по результатам авторского исследования)

Уровень загрязнения	Расстояние от автомобильной дороги, м	Концентрация СО, мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышения ПДК
Высокий	10	25,97	8,7
Повышенный	10–80	12,98–3,25	4,3–1,1
Низкий	80–250	2,59–1,18	0,9–0,4

Источник: составлено по результатам авторского исследования.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что высокий уровень загрязнения наблюдается в 10-метровой зоне, повышенный уровень – на расстоянии от 10 до 80 м, низкий уровень загрязнения атмосферного воздуха отмечается на расстоянии 100 м от автомобильной дороги (концентрация СО составляет менее 1 ПДК). При проведении земельно-оценочных работ используют справочники оценщика, в которых приведены локальные поправочные коэффициенты. Л. А. Лейфером [25] описаны экологические ценообразующие факторы как источники, загрязняющие природную среду (например, автомобильные дороги). Доказано, что экологические факторы могут существенно понизить стоимость недвижимости. В зависимости от вида разрешенного использования локальные коэффициенты могут варьировать от 24 до 28 % (табл. 5).

Таблица 5

Изменение стоимости земель при наличии источников экологической опасности

Вид разрешенного использования земель	Значения поправочного коэффициента
ИЖС	0,76
Объекты рекреации	0,74
Объекты городского коммерческого назначения	0,72

Источник: [25].

Согласно Федеральному стандарту оценки (ФСО № 4) «Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости»: «Под кадастровой стоимостью понимается рыночная стоимость объекта недвижимости, определенная методами массовой оценки, или, при невозможности такой оценки – методами индивидуальной оценки в соответствии с законодательством об

оценочной деятельности» [26]. Так как поправочные коэффициенты рассчитываются для определенного земельного участка, то в данном случае оценщик от массовой оценки переходит к индивидуальному расчету на основе рыночной стоимости объекта недвижимости.

Согласно данным (см. табл. 5), поправочный коэффициент при наличии источника экологической опасности для земель населенных пунктов с видом разрешенного использования ИЖС составит 0,76. Пусть эта величина будет соответствовать зоне с максимальным загрязнением (превышение ПДК в 8,7 раза), тогда для территории с минимальным загрязнением коэффициент будет равен 1 (<1 ПДК). Локальные поправочные коэффициенты для других зон рассчитаны методом интерполяции (табл. 6).

Таким образом, при проведении кадастровой оценки объектов недвижимости, расположенных на расстоянии 50–100 м от автомобильной дороги с интенсивным движением, следует применять локальные поправочные коэффициенты, которые могут снизить стоимость земельного участка на 5–10 %.

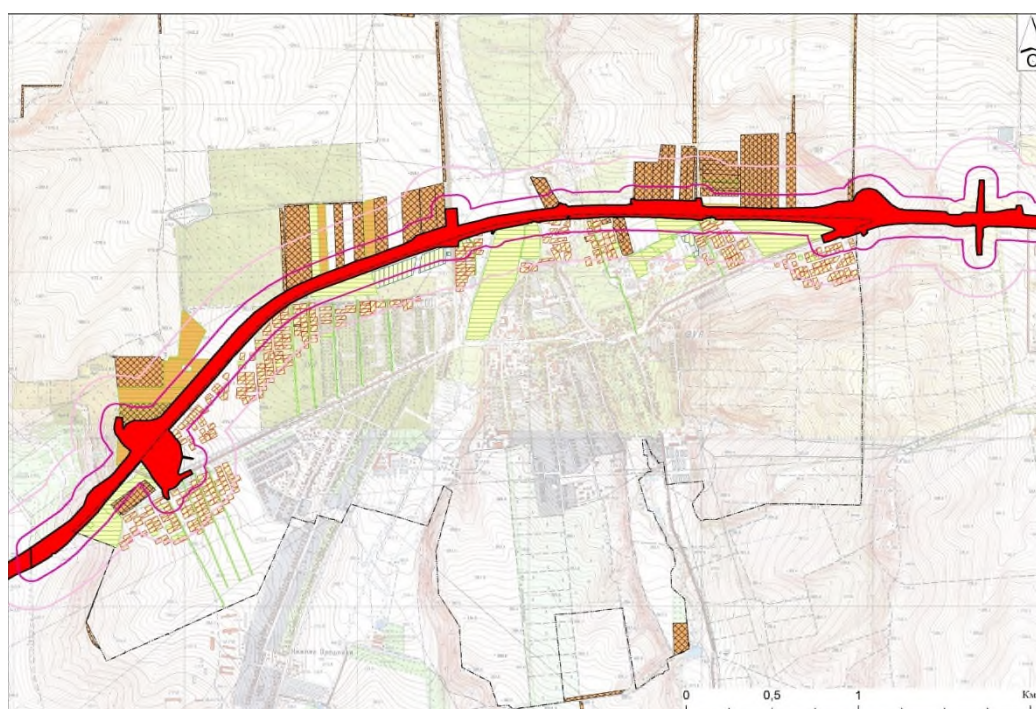
На основании полученных результатов авторами проведено зонирование земель вдоль участка федеральной трассы «Таврида» (рис. 4) и выявлено, что в зоне повышенного загрязнения оксидом углерода расположены 77 земельных участков и их частей с видом разрешенного использования под индивидуальное жилищное строительство, 32 земельных участка сельскохозяйственного назначения (ведение личного подсобного хозяйства на полевых участках), 2 земельных участка коммерческого назначения (рынки), 10 земельных участков имеют различные виды разрешенного использования (объекты придорожного сервиса, рекреация, среднеэтажная застройка).

Таблица 6

Локальные поправочные коэффициенты для оценки придорожных территорий с учетом уровня загрязнения оксидом углерода

Уровень загрязнения придорожных территорий	Расстояние до автомобильной дороги, м	Кратность превышения ПДК	Локальный поправочный коэффициент
Высокий	0–10	8,7	0,76
Повышенный	10–20	4,3	0,90
	20–40	2,2	0,96
	40–60	1,4	0,98
	60–80	1,1	0,99
Низкий	80–250	0,9–0,4	1

Источник: составлено по результатам авторского исследования.



**Условные обозначения**

- граница населенного пункта пгт. Зуя
  - Федеральная трасса "Таврида"
  - 10- 80 м - зона с повышенным уровнем загрязнения
  - 81-250 м - зона с низким уровнем загрязнения
- Целевое использование земельного участка**
- ведение личного подсобного хозяйства на полевых участках
  - индивидуальное жилищное строительство
  - коммерческое использование
  - прочие участки
- Категория земель**
- земли населенных пунктов
  - земли сельскохозяйственного назначения

Рис. 4. Зонирование придорожных территорий в пгт. Зуя с учетом уровня загрязнения оксидом углерода

Зона с повышенным уровнем загрязнения (см. табл. 6) дифференцирована на подзоны по мере удаления от автодороги. Рассмотрено изменение стоимости земельных участков (ИЖС) с учетом их расположения по подзонам. Так, в первой подзоне (10–20 м) расположены 12 участков, применялся поправочный коэффициент 0,9; во второй подзоне (20–40 м) расположены 20 земельных участков, применялся поправочный коэффициент 0,96; в третьей подзоне (40–60 м) – 15 земельных участков, использован поправочный коэффициент 0,98; в четвертой подзоне (60–80 м) – 30 земельных участков, поправочный коэффициент – 0,99. При уточнении кадастровой стоимости, кроме локальных поправочных коэффициентов, на итоговый результат влияет площадь земельных участков. Земельные участки с площадью менее 1 000 кв. м составляют

32 % от общего количества земель (ИЖС), с площадью, равной 1 000 кв. м, – 22 %, а с площадью более 1 000 кв. м – 46 %. Используя удельный показатель кадастровой стоимости (УПКС) – 921,11 руб./м<sup>2</sup> [27] и поправочные коэффициенты для каждой подзоны, получили изменение стоимости в денежном эквиваленте (табл. 7).

Таким образом, кадастровая стоимость земель, расположенных ближе всего к дороге (10–20 м), будет снижена на 10 %, или 64 478 руб. для земельных участков с площадью 700 кв. м и на 92 111 руб. для земельных участков с площадью 1 000 кв. м. По мере удаления от источника загрязнения кадастровая стоимость будет возрастать, в денежном эквиваленте ее изменение составит 6 448 и 9 212 руб. соответственно для земельных участков с разной площадью.

Таблица 7

Скорректированная кадастровая стоимость земельных участков (ИЖС)

Значение локального поправочного коэффициента	Кадастровая стоимость, руб./кв. м	
	Площадь земельного участка 700 кв. м	Площадь земельного участка 1 000 кв. м
0,9	580 299	828 999
0,96	618 986	884 266
0,98	631 881	902 687
0,99	638 329	911 899

Источник: составлено по результатам авторского исследования.

### Выводы

В результате исследования установлена необходимость корректировки стоимости земельных участков (ИЖС), расположенных в границах придорожных территорий федеральной трассы «Таврида», с учетом степени загрязнения приземного слоя атмосферы. На первом этапе определена концентрация оксида углерода (СО (II)) при помощи математических моделей, которые учитывают мощность эмиссии загрязняющего вещества для разных видов транспортных средств, а также

стандартное отклонение гауссовского рассеивания в вертикальном направлении. Это позволило определить изменение концентрации оксида углерода на разном расстоянии от автомобильной дороги. На втором этапе рассчитаны локальные поправочные коэффициенты с учетом кратности показателей выбросов от автомобилей к ПДК оксида углерода в пгт. Зуя.

Таким образом, кадастровая стоимость недвижимости, которая находится в зоне повышенного загрязнения, будет снижена на 5–10 %.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондаренко Е. В., Дворников Г. П. Дорожно-транспортная экология : учеб. пособие / под ред. А. А. Цыцур. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. – 113 с.



2. Лепихина О. Ю., Киселев В. А. Обоснование выбора метода определения коэффициентов корреляции оценочных показателей кадастровой стоимости земель средних городов Северо-Западного региона [Электронный ресурс] // Всероссийский журнал научных публикаций. – 2012. – № 1 (11). – С. 28–29. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-vybora-metoda-opredeleniya-koeffitsientov-korrelyatsii-otsenochnyh-pokazateley-kadastrovoy-stoimosti-zemel-srednih-1>.
3. Берлянд М. Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. – Л. : Гидрометеиздат, 1975. – 448 с.
4. Волкодаева М. В., Полуэктова М. М. Анализ влияния выбросов автотранспорта на уровень загрязнения атмосферного воздуха вблизи Московского и Невского проспектов г. Санкт-Петербурга в 1996–2006 гг. // Информационный бюллетень «Вопросы охраны атмосферы от загрязнения». – 2007. – № 2 (32). – С. 22–33.
5. Дахова О. О., Хучунаев Б. М., Куповых Г. В. Химическое и физическое загрязнение городских экосистем автотранспортом [Электронный ресурс] // Изв. вузов. Северо-Кавказский регион. Серия : Естественные науки. – 2016. – № 4 (192). – С. 67–72. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/himicheskoe-i-fizicheskoe-zagryaznenie-gorodskih-ekosistem-avtotransportom>.
6. Огудов А. С., Креймер М. А., Турбинский В. В. Значение гигиены атмосферного воздуха в экономическом и территориальном планировании // Вестник СГУГиТ. – 2015. – Вып. 1 (29). – С. 111–128.
7. Kho F. W. L., Law P. L., Ibrahim S. H., Sentian J. Carbon monoxide levels along roadway // International Journal of Environmental Science and Technology. – 2007. – Vol. 4 (1). – P. 27–34.
8. Gourgue H., Aharoune A., Ihlal A. Study of the air pollutants dispersion from several point sources using an improved Gaussian model // Journal of Materials and Environmental Science. – 2015. – Vol. 6 (6). – P. 1584–1591.
9. Грехов М. А. Экологическая компонента кадастровой оценки как регулятор справедливых имущественных отношений [Электронный ресурс] // Имущественные отношения в РФ. – 2014. – № 1 (148). – С. 77–86. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-komponeta-kadastrovoy-otsenki-kak-regulyator-spravedlivyh-imuschestvennyh-otnosheniy>.
10. Попп Е. А., Татаренко В. И. О необходимости учета влияния экологической составляющей на кадастровую стоимость объектов недвижимости на территории населенных пунктов // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2014. – № 4/С. – С. 165–170.
11. Ємець О. А. Зміна вартості земель при створенні національної мережі міжнародних транспортних коридорів // Містобудування та територіальне планування. – 2010. – Вип. № 36. – С. 151–158.
12. Шульган Р. Б., Бачишин Б. Д., Трохимец С. М. Коригування грошової оцінки сільськогосподарських угідь за техногенне забруднення території за рівнями концентрації забруднювальних речовин // Інженерна геодезія: наук.-техн. збірник. – 2010. – Вип. 56. – С. 131–140.
13. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 08.11.2007 № 257–ФЗ. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_72386/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72386/).
14. Антоненко Е. В., Мельничук А. Ю. Терминологические аспекты земельно-оценочных работ придорожных территорий // Материалы XXXIV Междунар. науч.-практ. конф. «EurasiaScience». – М. : Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2020. – С. 84–86.
15. Шагидуллин А. Р., Сизов А. Н., Шагидуллина Р. А. Актуализация методики расчета мощности эмиссии вредных веществ автотранспортом при его движении по городским улицам [Электронный ресурс] // Российский журнал прикладной экологии. – 2015. – № 1. – С. 58–63. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualizatsiya-metodiki-rascheta-moschnosti-emissii-vrednyh-veschestv-avtotransportom-pri-ego-dvizhenii-po-gorodskim-ulitsam>.
16. ГОСТ 32965-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Методы учета интенсивности движения транспортного потока: межгосударственный стандарт. – М. : Стандартинформ, 2016. – 23 с.
17. Федеральная трасса «Таврида». Технические характеристики проекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://archive-gkdor.rk.gov.ru/ru/structure/201804040959tekhnicheskie\\_kharakteristiki\\_proekta](https://archive-gkdor.rk.gov.ru/ru/structure/201804040959tekhnicheskie_kharakteristiki_proekta).
18. Зарипов Ш. Х., Марданов Р. Ф., Гильфанов А. К., Шарафутдинов В. Ф., Никоненкова Т. В. Математические модели переноса загрязнений в окружающей среде. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 47 с.
19. Об охране атмосферного воздуха [Электронный ресурс] : федер. закон от 04.05.1999 № 96–ФЗ. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22971/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/).

21. Об утверждении гигиенических нормативов ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений» [Электронный ресурс] : постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 22.12.2017 № 165. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/556185926>.

22. Федоров В. П., Шаталова Н. В. Стратегия долгосрочного развития магистральных автомобильных дорог [Электронный ресурс] // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. – 2009. – № 2 (21). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-dolgosrochnogo-razvitiya-magistralnyh-avtomobilnyh-dorog>.

23. РД 52.04.667-2005 Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, построению, изложению и содержанию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200067118>.

24. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2018 году» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gospodklad-ecology.ru/2018/atmosfernyu-vozdukh/kachestvo-atmosfernogo-vozdukha/>.

25. Справочник оценщика недвижимости – 2018. Земельные участки. Ч. 1 / Под ред. Л. А. Лейфера. – Нижний Новгород : ООО «Информ-оценка», 2018. – 285 с.

26. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО № 4)» : Приказ Минэкономразвития России [Электронный ресурс]: утвержден от 22 октября 2010 г. № 508. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_113247/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113247/).

27. Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земельных участков, расположенных на территории Республики Крым [Электронный ресурс] : распоряжение Совета министров Республики Крым от 29.11.2016 № 1498-р. – Режим доступа: <https://rk.gov.ru/ru/document/show/6765>.

Получено 09.03.2021

© А. Ю. Мельничук, Е. В. Антоненко, 2021

## **INFLUENCE OF THE SURFACE ATMOSPHERIC LAYER POLLUTION ON THE CADASTRAL COST OF LAND PLOTS FOR PRIVATE HOUSING CONSTRUCTION WITHIN THE BOUNDARIES OF THE FEDERAL ROAD "TAVRIDA" TERRITORIES**

*Aleksandr Yu. Melnichuk*

Agrotechnological Academy V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Agrarnoe, Simferopol, 295492, Russia, D. Sc., Associate Professor, Head of the Department of Land Management and Cadaster, e-mail: [omelnichuk61@mail.ru](mailto:omelnichuk61@mail.ru)

*Ekaterina V. Antonenko*

Agrotechnological Academy V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Agrarnoe, Simferopol, 295492, Russia, Ph. D. Student, Department of Land Management and Cadaster, e-mail: [antonenkatrina87@gmail.com](mailto:antonenkatrina87@gmail.com)

Environmental problems of transport impact on the natural environment in Russia do not lose their relevance. Automobile transport is the leading source of environmental pollution, and the amount of emissions can reach 90 %. These processes are actively manifested within the boundaries of the influence of high-traffic roads. Thus, the tasks of taking into account the pollution level of the surface atmospheric layer in order to clarify the cadastral value of lands located within the boundaries of roadside territories acquire particular relevance. The work used mathematical models to calculate the emission power and surface concentrations of the pollutant (Gaussian atmospheric diffusion model). The interpolation method was used to determine the correction factors for different zones of pollution with carbon monoxide. The authors considered the carbon monoxide pollution density of the roadside territories and stated that the part of federal road "Tavrida" (settlement Zuia) has 121 land plots on the higher-polluted territory, which have the permitted use of "private housing construction" (PHC), therefore it is considered necessary to correct their cadastral cost taking into account air pollution. The obtained results allows to clarify the local correction coefficients used in the cadastral assessment of roadside territories.

**Keywords:** air pollution, motorway, roadside areas, land assessment, cadastral valuation of land, individual housing construction, pricing factor, local correction factor

REFERENCES

1. Bondarenko, E. V., & Dvornikov, G. P. (2004). *Dorozhno-transportnaya ekologiya [Road transport ecology]*. Orenburg: GOU OGU Publ., 113 p. [in Russian].
2. Lepikhina, O. Yu., & Kiselev, V. A. (2012). Substantiation of the choice of the method for determining the correlation coefficients of the estimated indicators of the cadastral value of land in medium-sized cities in the north-western region. *Vserossiiskij zhurnal nauchnykh publikacij [All-Russian Journal of Scientific Publications]*, 1(11), 28–29. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-vybora-metoda-opredeleniya-koeffitsientov-korrelyatsii-otsenochnyh-pokazateley-kadaastrovoy-stoimosti-zemel-srednih-1> [in Russian].
3. Berlyand, M. E. (1975). *Sovremennye problemy atmosfernoj diffuzii i zagryazneniya atmosfery [Current problems of atmospheric diffusion and air pollution]*. Leningrad: Gidrometeoizdat Publ., 448 p. [in Russian].
4. Volkodaeva, M. V., & Poluektova, M. M. (2007). Analysis of the influence of vehicle emissions on the level of air pollution near Moskovsky and Nevsky avenues in Saint Petersburg in 1996-2006. *Informacionnyj byulleten' "Voprosy ohrany atmosfery ot zagryazneniya" [Information Bulletin "Questions of Protection of the Atmosphere from Pollution"]*, 2(32), 22–33 [in Russian].
5. Dakhova, O. O., Huchunaev, B. M., & Kupovykh, G. V. (2016). Chemical and physical pollution of urban ecosystems by road transport. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskij region. Seriya: Estestvennye nauki [Proceedings of Universities. North Caucasian Region. Series: Natural Sciences]*, 4(192), 67–72. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/himicheskoe-i-fizicheskoe-zagryaznenie-gorodskih-ekosistem-avtotransportom> [in Russian].
6. Ogudov, A. S., Kreymer, M. A., & Turbinsky, V. V. (2015). Ecological disaster and emergency planning zones in territory management. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 1(29), 111–128 [in Russian].
7. Kho, F. W. L., Law, P. L., Ibrahim, S. H., & Sentian, J. (2007). Carbon monoxide levels along roadway. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 4(1), 27–34.
8. Gourgue, H., Aharoune, A., & Ihlal, A. (2015). Study of the air pollutants dispersion from several point sources using an improved Gaussian model. *Journal of Materials and Environmental Science*, 6(6), 1584–1591.
9. Grekhov, M. A. (2014). The ecological component of the cadastral assessment as a regulator of fair property relations. *Imushchestvennye otnosheniya v Rossijskoj Federacii [Property Relations in the Russian Federation]*, 1(148), 77–86. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-komponeta-kadaastrovoy-otsenki-kak-regulyator-spravedlivyh-imushchestvennyh-otnosheniy> [in Russian].
10. Popp, E. A., & Tatarenko V. I. (2014). On the need to take into account the impact of the environmental component on the cadastral value of real estate on the territory of localities. *Izvestiya vuzov. Geodeziya i aerofotos'emka [Izvestiya Vuzov. Geodesy and Aerophotosurveying]*, 4/S, 165–170 [in Russian].
11. Yemets, O. A. (2010). Changing the value of land when creating a national network of international transport corridors. *Mistobuduvannya ta teritorial'ne planuvannya [Urban Planning and Spatial Planning]*, 36, 151–158 [in Ukrainian].
12. Shulgan, R. B., Bachishin, B. D., & Trokhimets, S. M. (2010). Adjustment of the monetary value of agricultural land for technogenic pollution of the territory by the level of concentration of pollutants. *Inzhenerna geodeziya [Engineering Geodesy]*, 56, 131–140 [in Ukrainian].
13. Federal Law of November 08, 2007 No. 257–FZ. On highways and road activities in the Russian Federation and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation: Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_72386/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72386/) [in Russian].
14. Antonenko, E. V., & Melnichuk, A. Yu. (2020). Terminological aspects of land assessment works of roadside territories. In *Sbornik materialov XXXIV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "EurasiaScience" [Proceedings of the XXXIV International Scientific and Practical Conference "EurasiaScience"]* (pp. 84–86). Moscow: Research and Publishing Center "Actuality.RF", [in Russian].
15. Shagidullin, A. R., Sizov, A. N., & Shagidullina, R. A. (2015). Updating the methodology for calculating the power of emission of harmful substances by vehicles when driving along city streets. *Rossiiskij zhurnal prikladnoj ekologii [Russian Journal of Applied Ecology]*, 1, 58–63. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualizatsiya-metodiki-rascheta-moschnosti-emissii-vrednyh-veschestv-avtotransportom-pri-ego-dvizhenii-po-gorodskim-ulitsam> [in Russian].
16. Methodology for calculating the concentration of harmful substances in the atmospheric air contained in the emissions of enterprises (OND-86). Retrieved from <http://docs.cntd.ru/document/1200000112> [in Russian].
17. Standards Russian Federation. (2016). GOST 32965-2014 Automobile roads for general use. Methods for accounting for the intensity of traffic flow: interstate standard. Moscow: Standartinform Publ., 23 p. [in Russian].

18. Federal highway "Tavrida". Technical characteristics of the project. Retrieved from [https://archive-gkdor.rk.gov.ru/ru/structure/201804040959tehnicheskie\\_kharakteristiki\\_proekta](https://archive-gkdor.rk.gov.ru/ru/structure/201804040959tehnicheskie_kharakteristiki_proekta) [in Russian].
19. Zaripov, Sh. Kh., Mardanov, R. F., Gilfanov, A. K., Sharafutdinov, V. F., & Nikonenkova, T. V. (2018). *Matematicheskie modeli perenosa zagryaznenij v okruzhayushchej srede [Mathematical Models of Pollution Transfer in the Environment]*. Kazan: Kazan University Publ., 47 p. [in Russian].
20. Federal Law of May 04, 1999 No. 96-FZ. On the protection of atmospheric air. Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22971/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/) [in Russian].
21. On the approval of hygienic standards GN 2.1.6.3492-17 "Maximum permissible concentrations (PDK) of pollutants in the air of urban and rural settlements": Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of December 22, 2017 No. 165. Retrieved from <http://docs.cntd.ru/document/556185926> [in Russian].
22. Fedorov, V. P., & Shatalova, N. V. (2009). Strategy for the Long-Term Development of Main Highways. *Transport Rossijskoj Federacii. Zhurnal o nauke, praktike, ekonomike [Transport of the Russian Federation. Journal of Science, Practice, Economics]*, 2(21), 20–22 [in Russian].
23. Guidance document. (2005). RD 52.04.667-2005. Documents on the state of air pollution in cities to inform government agencies, the public and the population. General requirements for development, construction, presentation and content. Retrieved from <http://docs.cntd.ru/document/1200067118> [in Russian].
24. State report "On the state and protection of the environment in the Russian Federation in 2018". Retrieved from <https://gisdoklad-ecology.ru/2018/atmosfernnyy-vozdukh/kachestvo-atmosfernogo-vozdukha/> [in Russian].
25. Leifer, L. A. (2018). *Spravochnik ocenshchika nedvizhimosti – 2018. Zemel'nye uchastki. Ch. 1 [Handbook of real estate appraisers - 2018. Land plots. Part 1]* Nizhny Novgorod: "Inform-Assessment" Publ., 285 p. [in Russian].
26. Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation of October 22, 2010 No. 508. On the approval of the Federal Standard of assessment "Determination of cadastral value (FSO No. 4)". Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_113247/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113247/) [in Russian].
27. Order Council of Ministers of the Republic of Crimea of November 29, 2016 No. 1498-r. About the approval of results of the state cadastral assessment of the land plots located in the territory of the Republic of Crimea. Retrieved from <https://rk.gov.ru/ru/document/show/6765> [in Russian].

Received 09.03.2021

© A. Yu. Melnichuk, E. V. Antonenko, 2021