

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

22. Тишков А.А., Некрич А.С. Факторы территориальной дифференциации агроландшафта и перспективы сохранения степей Белгородской области // Аридные экосистемы. – 2022. – Том 28, № 2 (91). – С. 13-26. – DOI: 10.24412/1993-3916-2022-2-13-26

23. Тишков А.А., Игнатенко И.М., Некрич А.С., Суховеева О.Э., Белоновская Е.А., Царевская Н.Г. Оптимизация структуры агроландшафта для «углероднейтрального» земледелия и создания экологического каркаса Белгородской области // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтной географии. VII Мильковские чтения: Мат-лы XIV Междунар. ландшафтной конференции. В 2-х томах, Воронеж, 17–21 мая 2023 года / Отв. редакторы А.С. Горбунов, А.В. Хорошев, О.П. Быковская. Том 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2023. – С. 329-331. – DOI: 10.17308/978-5-9273-3692-0-2023-329-331

24. Чендев Ю.Г., Петин А.Н., Серикова Е.В., Крамчанинов Н.Н. Деградация геосистем Белгородской области в результате хозяйственной деятельности // География и природные ресурсы. – 2008. – № 4. – С. 69-75.

25. Чендев Ю.Г., Нарожняя А.Г. Роль лесополос как трансформаторов почв и почвенного покрова в агроландшафтах юга Среднерусской возвышенности // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтной географии. VII Мильковские чтения: Мат-лы XIV Междунар. ландшафтной конференции. В 2-х томах, Воронеж, 17–21 мая 2023 года / Отв. редакторы А.С. Горбунов, А.В. Хорошев, О.П. Быковская. Том 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2023. – С. 332-335. – DOI: 10.17308/978-5-9273-3692-0-2023-332-335.

26. Чибилёв А.А. (мл.), Григорьевский Д.В., Мелешкин Д.С. Пространственная оценка уровня антропогенной нагрузки степных регионов России // Ученые записки Казанского университета. Серия Естественные науки. – 2019. – Т. 161, Кн. 4. – С. 590-606. – DOI: 10.26907/2542-064X.2019.4.590-606

УДК 551.510.42

**ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА СОСТОЯНИЕ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГЛАВНОЙ
ТРАНСПОРТНОЙ МАГИСТРАЛИ БЕЛГОРОДА**

Серпокрылова Ю.А., Родионова М.Е.

*ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Россия
E-mail: zamuraeva@bsu.edu.ru*

На сегодняшний день автотранспорт становится ведущим источником загрязнения атмосферного воздуха в городах и урбанизированных территориях, в т.ч. в Российской Федерации на фоне высоких темпов автомобилизации населения. При сочетании неблагоприятных метеорологических, транспортных и градостроительных условий в черте города формируется экстремально высокое загрязнение воздуха опасными поллютантами, выделяющимися с отработавшими газами автомобилей [4].

Опасность выбросов вредных веществ от автотранспорта для здоровья населения во многом определяется тем, что они осуществляются в приземном слое не только в

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

непосредственной близости, но и внутри селитебных зон, внутри дворовых территорий микрорайонов [5].

Для Белгорода наиболее неблагоприятными метеоусловиями отмечен период антициклонов с апреля по август [8]. Вместе с тем, рост городского трафика, проявление заторов, соответственно увеличение выбросов в атмосферу от автотранспорта, параллельно с увеличением скопления пассажиров на остановках города более интенсивны в течение учебного года, с сентября до середины июня.

В течение суток существенное влияние движения автотранспорта на уровень загрязнения воздуха, в т.ч. внутривидовых территорий, наблюдается в «час пик» в утренние и вечерние часы [6].

Диспропорция между темпами развития улично-дорожной сети и темпами роста количества автотранспорта приводит к ухудшению условий движения, заторам, росту задержек в пути, увеличению расхода топлива. Эта типичная для городов ситуация ухудшает состояние атмосферного воздуха. Загазованность атмосферного воздуха на остановках города является серьезной опасностью для систематически ожидающих здесь своего транспорта горожан [3].

Основной «транспортной артерией» Белгорода являются проспект Богдана Хмельницкого и улица Щорса, причем здесь проходит примерно 80% общественного транспорта Белгородской агломерации. Реконструкция улицы Щорса и транспортная реформа 2020 года, дающая приоритет движению общественного транспорта над индивидуальным, ставили своей целью успокоение трафика и снижение скорости движения личных автомобилей. Что с одной стороны привело к увеличению скорости общественного транспорта, а с другой - понижению скорости движения личного транспорта.

Цель данного исследования в изучении загрязнения воздуха на центральной транспортной линии города Белгород.

Объект исследования – атмосферный воздух улицах на остановках общественного транспорта г. Белгород.

Предмет исследования – концентрации загрязняющих веществ в воздухе на остановках общественного транспорта улицы Щорса и проспекта Богдана Хмельницкого.

В данной работе мы обследовали 23 точки, которые расположены на улице Щорса и проспекте Богдана Хмельницкого

Основные загрязняющие вещества, определяемые и анализируемые в данном исследовании, – это обладающие токсическим действием вещества, содержащиеся в выхлопных газах: азот (II) оксид, бензин и углеводороды [1, 2,9].

Методы исследования: прямые измерения загрязняющих веществ с использованием автоматического газоанализатора ГАНК-4, для выявления долговременных изменений содержания основных наиболее распространенных (приоритетных), загрязняющих веществ в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86.

Методика обеспечивает измерения в автоматическом режиме текущих (разовых) значений массовой концентрации вредных веществ в течение всего времени наблюдения в установленных местах отбора проб для изучения состояния загрязнения атмосферы.

Измерения проводились на каждом остановочном комплексе в соответствии с методикой проведения измерений, в вечерние час пик – с 16:00 до 19:00. Исследования проводились осенью 2022 г. при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С, что соответствует заданным показателям точности прибора. Результаты измерений представлены в таблице.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

Таблица

Содержание загрязняющих веществ
на остановочных комплексах г. Белгорода

№ п/п	Наименование остановочных комплексов	Углеводороды (мг/м ³)	Бензин (мг/м ³)	Оксид азота (мг/м ³)
1	Сити-Молл Белгородский	16,04	2,91	7,27
2	Есенина улица	22,4	2,91	10,7
3	Микрорайон Луч	20,9	3,88	13,2
4	Конева улица	22,4	3,88	13,5
5	Бульвар Юности	22,4	3,88	12,2
6	Щорса улица	20,9	4,84	10,2
7	Завод Электроконтакт	14,9	3,88	8,29
8	Мокроусова улица	4,48	2,91	8,29
9	Костюкова улица	13,4	1,94	4,09
10	5-го Августа улица	2,99	0	4,09
11	ВодСтрой	5,97	0	4,88
12	Свято-Троицкий бульвар	5,97	0	4,41
13	Стадион	5,97	0	4,52
14	Завод Энергомаш	5,97	0	4,31
15	Мичурина улица	5,97	0	4,14
16	Гагарина улица	5,97	0	3,61
17	БелГУ	5,97	0	3,55
18	Швейная фабрика	4,48	0	3,44
19	Завод Сокол	4,48	0	3,18
20	Мега Гринн	2,99	0	2,96
21	Автовокзал	2,99	0	1,82
22	ТРЦ Рио	2,99	0	0,7
23	Аэропорт	2,99	5	0,4
	ПДК (СанПиН 1.2.3685-21)	200	0,1	0,06

На рисунке 1 представлено содержание углеводородов на остановочных комплексах улицы Щорса и проспекта Богдана Хмельницкого.

На картосхеме видно, что максимальное содержание углеводородов наблюдается на улице Щорса, а именно на остановочных комплексах Щорса, Бульвар Юности, Микрорайон Луч, Есенина, а также Сити Молл, Электроконтакт и Костюково. Наименьшее загрязнение углеводородами, на улице Щорса наблюдается на остановочном комплексе 5-го Августа.

На проспекте Богдана Хмельницкого содержание углеводородов меньше, чем на ул. Щорса. Минимальные показатели имеют точки на остановочных комплексах Аэропорт, ТРЦ РИО, Автовокзал и Мега Гринн. Незначительно загрязнены остановки Завод Сокол, Швейная фабрика, БелГУ, Гагарина, Мичурина, Завод Энергомаш, Стадион и Свято-Троицкий бульвар.



Рис. 1. Содержание углеводов на остановочных комплексах г. Белгорода

На рисунке 2 (А) представлено содержание загрязняющего вещества бензин в атмосферном воздухе г. Белгорода.

Загрязнение атмосферного воздуха бензином имеет закономерность. На остановке Аэропорт значение загрязняющего вещества превышает ПДК (ПДК бензина = $0,1 \text{ мг/м}^3$). Далее по проспекту Богдана Хмельницкого содержание бензина входит в нормы ПДК. В начале улицы Щорса, на остановочных комплексах Водстрой и 5-го августа, содержание загрязняющего вещества также входит в норму ПДК. Далее содержание бензина в атмосферном воздухе идет на увеличение и достигает пика на остановке Щорса. После

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

данного остановочного комплекса содержание бензина снова идет на спад, но не входит в норматив ПДК.

На рисунке 2 Б представлено содержание оксида азота в атмосферном воздухе на остановочных комплексах г. Белгорода.

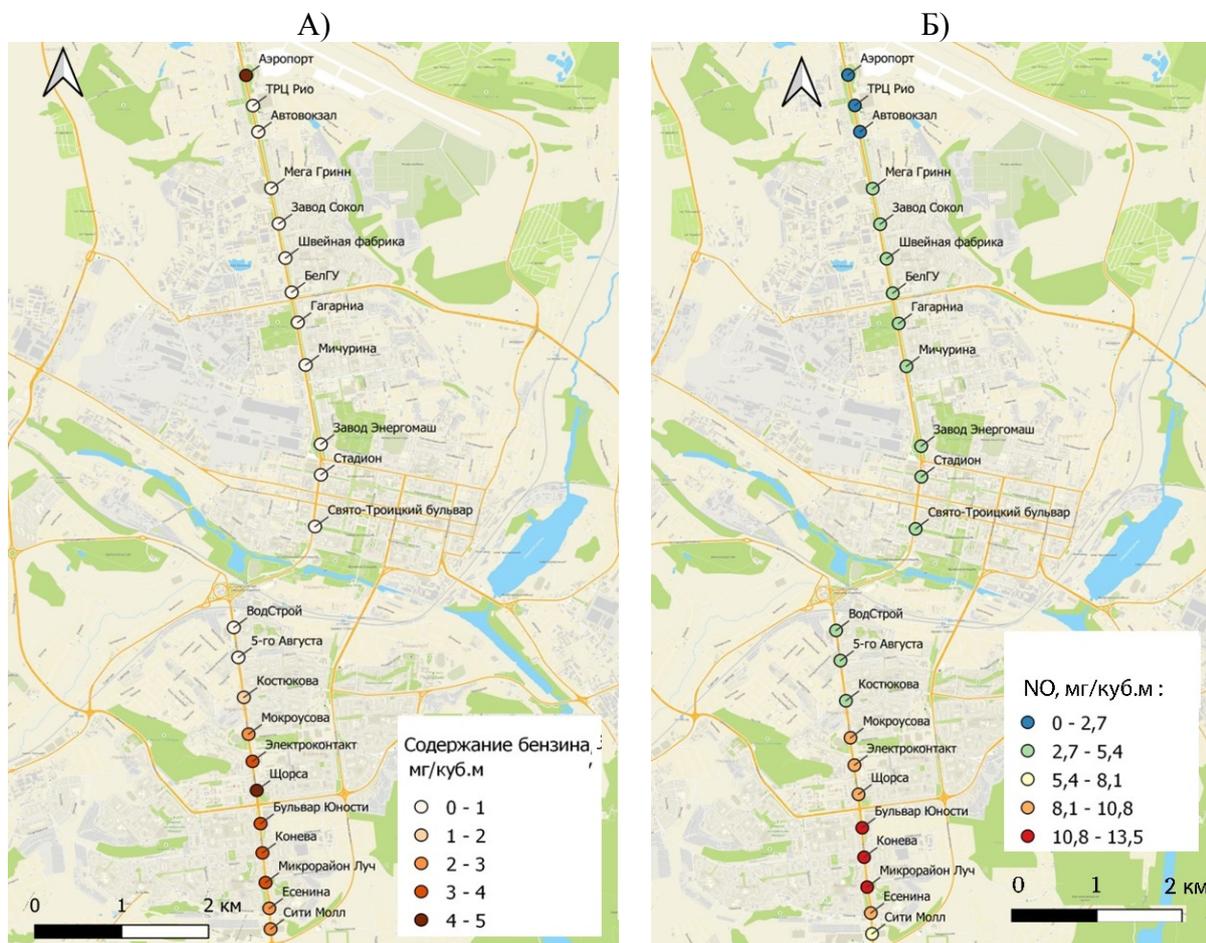


Рис. 2. Содержание бензина (А) и оксида азота (Б)
на остановочных комплексах г. Белгорода

Содержание азота оксида в атмосферном воздухе на обследованных остановочных комплексах г. Белгород превышает ПДК (ПДК азота диоксид = 2 мг/м^3). Наименьшее значение имеет остановочные комплексы Аэропорт, ТРЦ Рио и Автовокзал. Среднее содержание оксида азота в атмосферном воздухе остановочных комплексов составляет $2,7 - 5,4 \text{ мг/м}^3$. Чуть выше концентрация оксида азота на остановке Сити Молл. На остановках Мокроусова, Электроконтакт, Щорса и Есенина содержание оксида азота составляет $8,1 - 10,8 \text{ мг/м}^3$. Наибольшая концентрация наблюдаются на Бульваре Юности, Конева и Микрорайоне Луч.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

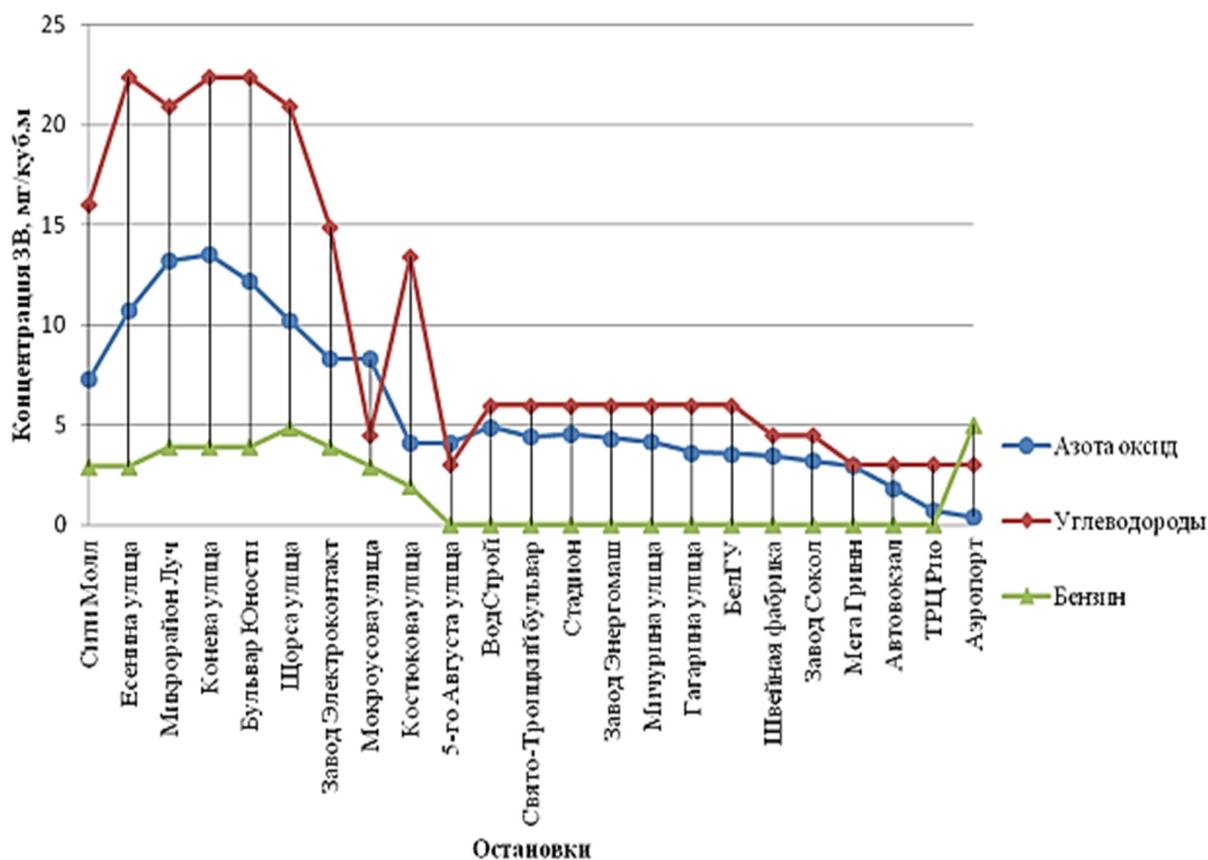


Рис. 3. Содержание загрязняющих веществ на остановочных комплексах г. Белгорода

Таким образом, самыми загрязненными являются остановочные комплексы, расположенные по улице Щорса: Сити Молл, Есенина, Микрорайон Луч, Конева, Бульвар Юности и Щорса (рис. 4). Наименее загрязнены остановочные комплексы, расположенные на проспекте Богдана Хмельницкого.

Работа выполнена при поддержке испытательной лаборатории ООО «Центр аналитических исследований БелГУ».

Список литературы:

1. ГОСТ Р 56162-2019. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу потоками автотранспортных средств на автомобильных дорогах разной категории: дата введения 2020-01-01 / АО «НИИ Атмосфера». – Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019 год. – 16 с.
2. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания: дата введения 2021-01-28 / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2021. – 1025 с.
3. Бережная Е.В. Оценка риска для здоровья населения г. Воронежа при воздействии химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2013 г. – №1 (1). – С. 10-12.
4. Гуськов А.А. Экологическая безопасность на транспорте: учебное пособие / А.А. Гуськов, Н.Ю. Залукаева, В.С. Горюшинский. // Учебное электронное мультимедийное издание. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018.
5. Пепина Л. А., Созонтова А. Н. Загрязнение атмосферного воздуха автомобильно-дорожным комплексом. // Alfabuild. – 2017. – №1 (1) – С. 99-110.

6. Полетаев А.О., Корнилов А.Г. Динамика загрязнения атмосферного воздуха в жилых зонах городских территорий на примере г. Белгорода // Вестник Удмурдского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2018. - №2 (28). – С. 165-171.

7. Родин, А.А. Газохроматографический анализ загрязненного воздуха. Практическое руководство / А.А. Родин. – М.: Лаборатория знаний, 2021. –252 с.

8. Талалай Т.О. Лебедева М.Г., Крымская О.В., Крымская А.А. Влияние синоптических условий на содержание загрязняющих веществ в атмосфере г. Белгорода // Региональные геосистемы. 2021. – №1 (45). – С 107-117.

9. Хватов В.Ф. Научные основы методов и средств контроля экологического состояния автотранспорта и его воздействия на окружающую среду: автореф. дис. д-ра технич. Наук: 05.11.13 / В.Ф. Хватов; Северо-Западных гос. Заочно технич. ун-т. – Санкт-Петербург – 2007. – 42с.

УДК 632.95.024.4

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЕСТ-РАСТЕНИЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ГЕРБИЦИДОВ В СЕВООБОРОТАХ

Хлюпина С.В.

ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», Курск, Россия

E-mail: sveta46agro@yandex.ru

В настоящее время, широко используя гербициды, аграрии на практике столкнулись со значимой эколого-экономической проблемой, проявляющейся в их фитотоксичности по отношению к защищаемым и следующим в ротации культурам севооборота [1]. Основополагающее свойство гербицидов состоит в том, что их эффективность тем выше, чем больше биологические различия между защищаемой культурой и сорняками. При наличии продолжительного и значимого последствия гербициды вступают в противоречие с севооборотом, так как в силу закономерности его функционирования последующая культура по биологическим свойствам, как правило, подпадает под действие гербицидов. Противоречия усугубляются с ростом продолжительности последствия [2].

Проводить определение токсичности почвы на предмет остаточного содержания гербицидов возможно тремя методами: физико-химический анализ, оценка биологической активности почвы и метод биотестирования, в основе которого лежит прием, позволяющий в лабораторных условиях выявить содержание гербицидов по реакции живых организмов-биотестов [3]. Последний метод является одним из важнейших инструментов экологического мониторинга почвы.

В зависимости от скорости проявления биоиндикаторных реакций выделяют несколько различных типов чувствительности тест-организмов:

I тип – биоиндикатор проявляет внезапную и сильную реакцию, продолжающуюся некоторое время, после чего перестает реагировать на загрязнитель;

II тип – биоиндикатор в течение длительного времени линейно реагирует на воздействие возрастающей концентрации загрязнителя;

III тип – после немедленной, сильной реакции у биоиндикатора наблюдается ее затухание, сначала резкое, затем постепенное;

IV тип – под влиянием загрязнителя реакция биоиндикатора постепенно становится все более интенсивной, однако достигнув максимума постепенно затухает;

V тип – реакция и типы неоднократно повторяются, возникает осцилляция биоиндикаторных параметров.