

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА АВТОТРАНСПОРТОМ В РАЙОНАХ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И АВТОТРАНСПОРТНОГО КОЛЛЕДЖЕЙ В Г. НОВОСИБИРСК

Грудянкина Л.В.¹, Ущехо С.П.¹

¹Новосибирский химико-технологический колледж им Д.И. Менделеева, Россия

Аннотация

Представлены результаты оценки загрязнения воздуха автотранспортом на участках, прилегающих к Химико-технологическому колледжу им. Д.И. Менделеева и Автотранспортному колледжу в г. Новосибирске.

Ключевые слова: экология, пропан, метан, биотопливо, автотранспорт, топливо, вредные вещества.

Работа выполнена при финансовой поддержке и в рамках международного образовательного проекта Евросоюза TEMPUS EcoBRU «Экологическое образование для Беларуси, России и Украины» (543707-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS-JPHES).

Введение

Основными источниками загрязнений атмосферы города Новосибирска является автомобильный транспорт (до 66%), ТЭЦ (до 25 %), коммунальные котельные (до 4%), предприятия (до 4.5%) и выбросы частного сектора (печное отопление). Ежегодно в воздушный бассейн выбрасывается от 300 до 360 тыс. тонн загрязняющих веществ, в том числе тех, концентрация которых превышает предельно допустимые уровни. Именно автомобильный транспорт определяет уровень загрязнения атмосферы города наиболее опасными канцерогенными и мутагенными веществами: на 82.2% бенз(а)пиреном и на 99.3% – формальдегидом, а также другими загрязняющими веществами – оксидом углерода (92.9%) и оксидом азота (28.3%).

Обеспечение экологической безопасности многофункционального города, каким является Новосибирск, сложнейшая задача сегодняшнего дня.

В России происходит всплеск экономического интереса автомобилистов к использованию пропана и метана в качестве топлива. Расширением сети газовых заправок озаботилось правительство РФ. Бензин в России и в Новосибирске стремительно дорожает, численность автомобилей в городах увеличивается. Каждое третье техническое средство передвижения по местным дорогам – это источник повышенного загрязнения воздуха. До 57% водителей предпочитают бензин АИ-93, являющийся этилированным, при сгорании которого выделяется опасный для здоровья свинец.

В связи с этим возникла актуальная задача по оценке загрязнения воздуха автотранспортом на территориях образовательных учреждений, в которых преподаватели и студенты проводят до 60% своего времени.

Методика и результаты исследования

В процессе исследования было опрошено 268 человек из числа студентов, преподавателей и сотрудников колледжей. На вопрос «Считаете ли вы, что наш колледж находится на экологически грязной территории?», 200 человек ответили «нет», но 68 высказали противоположное мнение.

Для объективной оценки ситуации был выбран участок автотрассы с движением вблизи Автотранспортного колледжа, по адресу ул. Якушева, 31 протяжённостью около 700 метров. Был произведён подсчёт числа единиц автотранспорта, проходящего по участку в течение 20 минут, начиная с 15:00. Аналогичные наблюдения провели на участке возле Химико-технологического колледжа им. Д.И. Менделеева.

На основании полученных данных, а также удельного расхода топлива для разных типов автотранспортных средств были рассчитаны величины расхода ими топлива на исследуемых участках. Результаты расчётов представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1
Расход топлива автотранспортом на участке движения «Химико-технологический колледж им Д.И. Менделеева»

Тип автотранспортного транспортного средства	Расход топлива, л		
	бензин	дизельное топливо	газ
Легковые	25.75	5.92	13.92
Грузовые	0.37	0.08	0.20
Автобусы особо малой вместимости	3.02	-	1.63
Автобусы большой вместимости	5.28	1.21	-

Таблица 2
Расход топлива автотранспортом на участке движения «Автотранспортный колледж»

Тип автотранспортного транспортного средства	Расход топлива, л		
	бензин	дизельное топливо	газ
Легковые	8.44	1.94	4.56
Грузовые	4.88	1.12	2.64
Автобусы особо малой вместимости	0.75	-	0.41
Автобусы большой вместимости	0.31	0.07	-

Из таблиц видно, что наибольшая доля расхода приходится на бензин. Автобусы города используют газ как топливо в единичных случаях. Такие автобусы не проходят по прилегаемым к рассматриваемым учебным заведениям улицам.

На основании данных о расходе топлива были рассчитаны объёмы выделения загрязнителей воздуха на исследуемых участках. Результаты расчётов представлены в табл. 3, 4.

Таблица 3
Объёмы выделения загрязнителей на участке «Химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева»

Вид топлива	Расход топлива, л	Объём выбросов вредных веществ, л		
		угарный газ	углеводороды	диоксид азота
Бензин	34.42	20.6	3.44	1.38
Дизельное топливо	7.21	0.72	0.22	0.29
Газ	15.75	3.15	0.63	0.25
Всего	57.38	24.53	4.29	1.92

Таблица 4
Объёмы выделения загрязнителей на участке «Автотранспортный колледж»

Вид топлива	Расход топлива, л	Объём выбросов вредных веществ, л		
		угарный газ	углеводороды	диоксид азота
Бензин	14.38	8.63	1.44	0.58
Дизельное топливо	3.13	0.31	9.39	0.13
Газ	7.61	15.22	0.30	0.12
Всего	25.12	24.16	11.13	0.83

Основными загрязнителями воздуха являются угарный газ, углеводороды и диоксид азота. Применение газа заметно снижает, по сравнению с бензином, суммарную токсичность отработавших газов – в три раза уменьшается количество токсичного угарного газа, в 1.6 раза – канцерогенных углеводородов, состоящих из частиц несгоревшего топлива.

Выводы

Результаты исследования показали, что на участке движения «Химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева» автотранспортом выделяется больше вредных веществ, чем на участке «Автотранспортный колледж», что определяется структурой и интенсивностью потока автотранспортных средств на участках, прилегающих к данным учебным заведениям.

Перспективными направлениями, позволяющими уменьшить объёмы выбросов вредных веществ автотранспортом, на наш взгляд, являются:

- перевод двигателей внутреннего сгорания на использование пропан-бутановой смеси;
- перевод двигателей транспортных средств городского пассажирского автотранспорта на метан;
- использование биотоплива – древесного метилового спирта-метанола;
- стимулирование периодического и временного отъезда населения от использования личного автотранспорта;
- расширение площади зелёных насаждений в городе и вокруг учебных заведений, в частности.

Список литературы

1. Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Новосибирску о состоянии окружающей природной среды в 2014 году. Саратов: Просвещение. 2014. 180 с.
2. Игнатович Н.И., Рыбальский Н.Г. Чем опасен транспорт для людей, животных и растений?. М.: Просвещение. 2010. 80 с.
3. Кравцов В.М., Донукалова Р.П. География Новосибирской области. Новосибирск: ИНФОЛИО-пресс. 1999. 208 с.
4. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: учебное пособие. М.: Просвещение. 2013. 320 с.
5. Новосибирская область. Природа и ресурсы. / Под ред. П.П. Вавиловой Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство. 2007. 108 с.
6. Распоряжение Правительства РФ от 13 мая 2013 г. N 767-р «О регулировании отношений в сфере использования газового моторного топлива, в том числе природного газа в качестве моторного топлива». Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70276264/?prime>
7. Семенова И.В. Промышленная экология. М.: Академия. 2015. 528 с.
8. Ясоевеева М.Г. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза. Минск: Новое знание. 2015. 215 с.
9. Яшин М.А., Щербаква Г.С., Кухарь Н.С. Системность как способ экологизации естественнонаучного образования. Н.Новгород: Нижегородской гуманитарный центр. 2015. 231 с.

Материал поступил в редакцию 17.12.15

INFORMATION ABOUT THE PAPER IN ENGLISH

ASSESSMENT OF AIR POLLUTION BY ROAD TRANSPORT IN THE AREAS OF CHEMICAL-TECHNOLOGICAL AND ROAD TRANSPORT COLLEGES IN THE NOVOSIBIRSK CITY

Grudyankina Ludmila Viktorovna – Teacher

Novosibirsk College of Chemical Technologies named after D.I. Mendeleev, Russia. Phone: +7-913-712-77-49
E-mail: LV.64@mail.ru

Ushcheko Svetlana Petrovna – Teacher

Novosibirsk College of Chemical Technologies named after D.I. Mendeleev, Russia. Phone: +7-915-555-00-93
E-mail: lelechka7@bk.ru

Abstract

The results of assessment of air pollution by road transport on the space interval «Novosibirsk chemical-technological college after Mendeleev D. I.» and «Novosibirsk road transport college».

Keywords: ecology, propane, methane, biofuels, vehicles, fuel, harmful substances.

This research is supported by Tempus Project «Ecological Education for Belarus, Russia and Ukraine» - «EcoBRU» (543707-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS-JPHES).

References

1. Glavnoe upravlenie prirodnyh resursov i ohrany okruzhayushchej sredy MPR Rossii po Novosibirsku o sostoyanii okruzhayushchej prirodnoj sredy v 2014 godu [Chief Department of Natural Resources and Environment Protection of MNR of Russia in Novosibirsk on the state of the natural environment in 2014]. Saratov: Prosveshchenie, 2014, 180 p. (In Russ.)
2. Ignatovich N.I., Rybal'skij N.G. Chem opasen transport dlya lyudej, zhivotnyh i rastenij? [What are the dangers of transport for people, animals and plants]. Moscow: Prosveshchenie, 2010, 80 p. (In Russ.)
3. Kravcov V.M., Donukalova R.P. Geografiya Novosibirskoj oblasti [Geography of the Novosibirsk region]. Novosibirsk: INFOLIO-press, 1999, 208 p. (In Russ.)
4. Novikov Yu.V. Ehkologiya, okruzhayushchaya sreda i chelovek: uchebnoe

posobie [Ecology, environment and man]. Moscow: Prosveshchenie, 2013, 320 p. (In Russ.)

5. Novosibirskaya oblast'. Priroda i resursy [Nature and resources]. Novosibirsk: Zapadno-Sibirskoe knizhnoe izdatel'stvo, 2007, 108 p. (In Russ.)
6. Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 13 maya 2013 g. N 767-r «O regulirovaniy otnosheniy sfere ispolzovaniya gazovogo motornogo topliva, v tom chisle prirodnogo gaza v kachestve motornogo topliva» [The decree of the RF Government dated 13 may 2013 No. 767-R «On regulation of relations in the sphere of gas motor fuel utilization, including natural gas as motor fuel»] (In Russ.) Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70276264/?prime>
7. Semenova I.V. Promyshlennaya ehkologiya [Industrial ecology]. Moscow: Akademiya, 2015, 528 p. (In Russ.)
8. Yasoveeva M.G. Ehkologicheskij monitoring i ehkologicheskaya ehkspertiza [Environmental monitoring and environmental assessment]. Minsk: Novoe znanie, 2015, 215 p. (In Russ.)
9. Yashin M.A., Shcherbakova G.S., Kuhar' N.S. Sistemnost' kak sposob ehkologizacii estestvennonauchnogo obrazovaniya [System as a way of greening science education]. N.Novgorod: Nizhnegorodskoj gumanitarnyj centr, 2015, 231 p. (In Russ.)

Received 17/12/15

Грудянкина Л.В., Ущенко С.П. Оценка загрязнения воздуха автотранспортом в районах Химико-технологического и Автотранспортного колледжей в г.Новосибирск // Современные проблемы транспортного комплекса России. 2016. Т.6. №1. С. 44-46

Grudyankina L.V., Ushcheko S.P. Assessment of air pollution by road transport in the areas of Chemical-technological and Road transport colleges in the Novosibirsk city // *Sovremennye problemy transportnogo kompleksa Rossii* [Modern Problems of Russian Transport Complex]. 2016, vol. 6, no. 1, pp. 44-46