

УДК 622.27:581.5

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТРАНСПОРТОМ В ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

¹Кульчицкий А.Р., ²Гоц А.Н.¹Главный специалист ООО «Завод инновационных продуктов

«Концерн тракторные заводы», Владимир, e-mail: ark6975@mail.ru;

²ФГБОУ «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых», Владимир, e-mail: hotz@mail.ru

Загрязнение атмосферы вследствие деятельности человека происходит в основном вследствие выбросов вредных веществ, содержащихся в отработавших газах двигателей транспортных средств и промышленных газах стационарных предприятий. Но концентрация вредных веществ в атмосфере зависит не только от поступления, но и от их разбавления воздухом (т.е. от силы ветра), поглощения растительностью (т.е. от количества зеленой массы), времени осаждения на землю (для твердых и жидких веществ) и т.п. Экологическая практика в России и за рубежом показала, что её неудачи связаны с неполным учетом негативных воздействий, неумением выбрать и оценить главные факторы и последствия, низкой эффективностью использования результатов натурных и теоретических экологических исследований при принятии решений. При этом существующие методы принятия решения о разработке и введении в действие различных корректирующих воздействий по предотвращению загрязнения окружающей среды базируются на анализе последствий в краткосрочной перспективе. При выборе корректирующих воздействий, направленных на предотвращение загрязнения окружающей среды, необходимо обеспечить повышение достоверности информации, получаемой в ходе экологического мониторинга, именно в средне- и долгосрочной перспективах.

Ключевые слова: окружающая среда, факторы, долгосрочная перспектива

PLANNING OF PREVENTION OF ENVIRONMENTAL POLLUTION BY TRANSPORT IN LONG-TERM PROSPECT

¹Kulchitskiy A.R., ²Gots A.N.¹Chief specialist of JSC Plant of Innovative Products «Kontsern traktornye zavody», Vladimir, e-mail: ark6975@mail.ru;²Vladimir State University named after A.G., and N.G. Stoletov, Vladimir, e-mail: hotz@mail.ru

Pollution of an atmosphere owing to activity of the person occurs, basically, owing to emissions of the harmful substances contained in fulfilled gases of engines of vehicles and industrial gases of the stationary enterprises. But concentration of harmful substances in an atmosphere depends not only their receipts, but also on them разбавления air (i.e. from force of a wind), absorption by vegetation (i.e. from quantity(amount) of green weight), time of sedimentation for the ground (for firm and liquid substances), etc. Ecological practice in Russia and abroad showed that its failures are connected with the incomplete accounting of negative impacts, inability to choose and estimate the main factors and consequences, low efficiency of use of results of natural and theoretical ecological researches at decision-making. Thus existing methods of decision-making on development and introduction in action of various correcting influences on prevention of environmental pollution are based on the analysis of consequences in short-term prospect. At a choice of the correcting influences directed on prevention of environmental pollution, it is necessary to provide increase of reliability of information received during environmental monitoring, in average and long-term prospects.

Keywords: environment, factors, long-term prospects

Нормы на содержание вредных веществ в отработавших газах транспортных средств (автомобилей, строительно-дорожной и коммунальной техники) ужесточаются каждые 3...4 года. Но загрязнение атмосферы не снижается, а в ряде крупных городов порой и дышать тяжело.

Цель исследований – определение эффективных методов снижения загрязнения окружающей среды транспортными средствами с учетом долгосрочной перспективы.

Методы исследования

Аналитическое исследование.

Результаты исследования и их обсуждение

К числу основных функций в области государственной политики в сфере при-

родопользования и охраны окружающей среды относится, в частности, осуществление координации деятельности по созданию и обеспечению функционирования системы комплексного (экологического) мониторинга состояния окружающей природной среды и использования природных ресурсов. Однако существующие методы принятия решения о разработке и введении в действие различных корректирующих воздействий по предотвращению загрязнения окружающей среды базируются на анализе последствий в краткосрочной перспективе. Характерным примером в этом плане является «Монреальский протокол 1987 года по веществам, разрушающим озоновый слой». В ходе реализации этого документа в качестве заменителей веществ,

используемых в холодильных агрегатах, были предложены гидрофторуглероды. Однако уже через несколько лет эти газы были отнесены к группе веществ, способствующих развитию парникового эффекта, поскольку их потенциал глобального потепления в сотни и тысячи раз превышает влияние диоксида углерода (что отражено в Киотском протоколе в 1997 г. [3]).

Загрязнение атмосферы вследствие деятельности человека происходит в основном вследствие выбросов вредных веществ (ВВ), содержащихся в отработавших газах (ОГ) двигателей транспортных средств (ТС) и промышленных газах стационарных предприятий. Но концентрация ВВ в атмосфере зависит не только их поступления, но и от их разбавления воздухом (т.е. от силы ветра), поглощения растительностью (т.е. от количества зеленой массы), времени осаждения на землю (для твердых и жидких веществ) и т.п.

В настоящее время требования к чистоте атмосферы населенных пунктов в Российской Федерации определяются Гигиеническими нормативами ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» (утв. главным государственным санитарным врачом РФ 31 мая 2003 г.). Согласно этому документу наличие в атмосфере ряда веществ не считается вредным для окружающей среды, если их содержание на высоте 1,5...3,5 м от поверхности земли (т.н. приземная концентрация) не превосходит некоторого значения – предельно допустимой концентрации (ПДК).

Согласно ГОСТ 17.2.3.02-78 «Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями» для каждого стационарного источника загрязнения атмосферы предельно допустимые выбросы (ПДВ) устанавливают из условия, что выбросы от него в совокупности с другими источниками населенного пункта не создадут приземную концентрацию ВВ, превышающую их ПДК. При этом следует учитывать ряд факторов: перспективу развития предприятия, физико-географические и климатические условия местности, расположение предприятия и т.д. Значения ПДВ пересматривают не реже одного раза в пять лет.

Таким образом, для стационарных источников при установлении норм на выброс, во-первых, принимается во внимание множество конкретных факторов, влияющих на величину приземной концентрации ВВ, а во-вторых, при пересмотре возможно не только ужесточение норм, но

и их ослабление – главное, чтобы не были превышены ПДК ВВ.

В отношении транспортных средств ситуация иная: при каждом пересмотре нормы только ужесточают, причем нормы устанавливают только в масштабах всей страны (как минимум). При этом не принимаются во внимание никакие внешние факторы: ни географическое расположение страны, ни климат, ни доля площади, занятой зелеными насаждениями, ни насыщенность транспортом и промышленными предприятиями... С 2000 г. в России приняты (правда, «с отставанием») Европейские стандарты на выброс ВВ с ОГ двигателей автомобильного транспорта и внедорожных самоходных машин (к последним относят сельскохозяйственную, лесную, строительную-дорожную, коммунальную и т.п. технику). Так, если с 01.01.2008. в Европе действуют нормы уровней Евро-5 (на автомобили) и Stage-3A (для внедорожных машин), то в России с этого же срока действуют нормы Евро-3 и Stage-2 соответственно. Если сопоставить численное значение норм, то для России эти нормы слабее приблизительно в 1,5...2,5 раза для первых и в 1,25...1,75 раз для вторых (диапазоны обусловлены различной степенью ужесточения по разным компонентам нормирования). На первый взгляд, не так уж и много, но следует учесть, что при введении европейских норм в 2000 г. произошло почти двухкратное ужесточение относительно действовавших до этого в России норм (и это после развала промышленности в течение почти 10 лет!).

Современные экологические требования к транспорту в Европе, США и Японии достаточно жесткие (даже на фоне возможностей их промышленности). Однако и насыщенность транспортом (на 1000 жителей) в этих регионах в 2,5...3,5 раза выше, чем в России. Поэтому понятны причины таких жестких норм на выброс ВВ. Непонятно только, почему в России эти нормы должны быть такими же?

Основным аргументом необходимости введения в действие в России европейских норм является обеспокоенность в неизбежном (в противном случае) отставании в техническом прогрессе. А также призывы к защите окружающей среды. Но, во-первых, технический уровень определяется не только экологическим уровнем ТС; есть и другие показатели, например, надежность, экономичность, безопасность, комфортабельность, себестоимость... А во-вторых, содержание ВВ в атмосфере зависит не только от их выброса, но и от их поглощения.

Поступление ВВ в воздух пропорционально концентрации этих веществ в ОГ ТС и зависит от режима работы двигателя, т.е. характера движения ТС, который, в частности, обуславливается техническим состоянием ТС, его уровнем экологического совершенства, характеристиками используемых топлива и смазочного масла. Также режим работы двигателя зависит от характера движения ТС, т.е. от особенностей транспортных магистралей: качества покрытия, дорожных разметки и знаков, плотности транспортных потоков...

Факторы, способствующие понижению концентрации ВВ в воздухе, также различны: поглощение зелеными насаждениями, разбавление воздушными массами (на что благоприятно влияет учет географических и климатических особенностей района при его застройке, в том числе – ориентация магистралей с учетом «розы ветров»), повышение влажности воздуха (что способствует оседанию твердых частиц на землю). Большую роль играет кооперация различных видов транспорта, т.е. преимущественное использование вместо автомобильного транспорта других ТС с учетом массы перевозимого груза и расстояния, на которое груз перевозится. В последнем случае хорошо заметно, как Европа заполонена грузовым автотранспортом, однако Россия имеет большие возможности по использованию, в первую очередь, железнодорожного и речного транспорта; соответственно, выброс ВВ будет происходить в основном в малонаселенных районах (где также и автомобилей мало) [2].

Соотношение перечисленных факторов для различных регионов и населенных пунктов различно: разве можно сравнить, например, плотность потоков транспорта в крупных городах (мегаполисах) и в глубинке? В условиях первых даже если все ТС будут выполнять нормы «Евро-6», то все равно ПДК будет превышено, а для вторых и ТС-раритеты не опасны. Соответственно, необоснованные (с санитарно-гигиенической точки зрения) требования о безграничном ужесточении норм – это экологический экстремизм. А точнее – конкурентная борьба за рынки сбыта: основным преимуществом российской техники всегда была низкая цена. Но теперь выпуск ее запрещен, т.к. она не может выполнить европейские экологические требования (т.е. не может выполнять нормы, которые направлены на обеспечение ПДК ВВ в европейских городах!!!).

Необходимо отметить, что вышеперечисленные факторы касаются только одного аспекта экологических проблем –

загрязнения воздуха выбросами ВВ, содержащимися в ОГ ТС. Но также повышается концентрация ВВ в почве территорий, прилегающих к дорогам; ВВ (особенно оксиды серы) приводят к ускоренному разрушению различных архитектурных конструкций; существует еще тепловое загрязнение (температура ОГ колеблется от 120...150 до 600...900°C, а трение колес об асфальт повышает температуру последнего до 70°C); не дает о себе забывать шумовое загрязнение окружающей среды... [1].

Если факторы, определяющие снижение концентрации ВВ в атмосфере, обеспечивают содержание этих веществ не выше уровня ПДК, то и вреда нет. В идеале, если говорить о нормативах на выброс ВВ ТС, то нормы должны устанавливаться для каждого населенного пункта (по аналогии с установлением ПДВ). Последнее, естественно, задача неосуществимая, но вполне реально ввести транспортные экологические зоны (ТЭЗ) там, где это необходимо в первую очередь. Масштаб ТЭЗ может быть различным – от части города до региона. Одним из примеров является Калифорния, где уже не первый десяток лет действуют более жесткие по сравнению с федеральными нормами США нормы на выброс ВВ ТС; причиной этого явилась необходимость учесть климатические особенности этого региона. Другой пример – Германия, где с января 2008 г. в трех городах ввели такие ТЭЗ (в масштабах части городов), куда запрещен въезд ТС, чей экологический уровень ниже допустимого.

Одним из факторов, предопределивших ухудшение экологической обстановки в городах, явилось повышение плотности застройки, поскольку это дешевле, чем строительство за городом, т.к. все коммуникации уже «под руками» – и тепловые сети, и водопровод, и канализация, и электросети; к тому же не надо строить новые дороги. Но увеличение плотности населения привело, естественно, к росту числа ТС в городах (но это уже проблемы не строителей), что требовало развития всей транспортной инфраструктуры: дорог, стоянок, гаражей, заправочных станций, пунктов технического ремонта и т.д. Кроме того, строительство объектов сопровождается уничтожением зеленых насаждений (парков, газонов...) и сокращением количества водоемов (строители это не компенсируют).

Таким образом, чтобы не допустить превышения ПДК в атмосфере населенных пунктов, необходимо учитывать множество факторов, и ужесточение норм на выброс ВВ с ОГ транспортных средств не решает проблемы. Соответственно, центр

тяжести решения экологических проблем должен быть перенесен с транспорта на комплексные градостроительные планы. В этих планах не должно быть места развитию «точечного» строительства, отличительной чертой которого является повышение плотности застройки и увеличение этажности строений. Основой должно быть увеличение малоэтажного строительства в пригородах, расширение сети дорог, увеличение площади зеленых насаждений и количества водоемов, создание пешеходных зон (по типу Старого Арбата в Москве) и т.п.

Экологическая практика в России и за рубежом показала, что её неудачи связаны с неполным учетом негативных воздействий, неумением выбрать и оценить главные факторы и последствия, низкой эффективностью использования результатов натурных и теоретических экологических исследований при принятии решений, недостаточной разработанностью методов количественной оценки последствий загрязнения приземной атмосферы и других жизнеобеспечивающих природных сред. Все это указывает на неэффективность принятия решений на основе краткосрочных прогнозов [4, 5].

Выводы

Глобальная цель – это снижение загрязнения окружающей среды. В настоящее время сложилась ситуация, при которой достижение указанной цели за счет улучшения экологических характеристик транспортных средств неэффективно: затраты большие, а результата нет. В то же время изменение градостроительной политики позволит (также при больших затратах, конечно) решить проблему загрязнения атмосферы с гарантией.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 11-08-01168-а и 11-08-97548-Р_центр_а.

Список литературы

1. Кавтарадзе Д.Н. Автомобильные дороги в экологических системах / Д.Н. Кавтарадзе, Л.Ф. Николаева, Е.Б. Поршнева, Н.Б. Флорова. – М.: ЧеРо, 1999. – 240 с.
2. Киселев И.П. Перспективы высоких скоростей // Мир транспорта. – 2007. – № 3. – С. 78–88.
3. Кондратьев К.Я. Климат Земли и «Протокол Киото» / К.Я. Кондратьев, К.С. Демирчан // Вестник РАН. – 2001. – Т. 71, № 11. – С. 1002–1009.
4. Макаров А.А. Долгосрочный прогноз развития энергетики мира и России / А.А. Макаров, Т.А. Митрова, В.А. Кулагин // Экономический журнал ВШЭ. – № 2. – 2012. – С. 172–203.
5. Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года / Министерство экономического развития российской федерации. – М., 2012. – 61 с.

References

1. Kavtaradze D.N. Automobile roads and ecological systems / D.N. Kavtaradze, L.F. Nikolaeva, E.B. Porshneva, N.B. Florova. M., 1999. 240 p.
2. Kiselev I.P. Perspective for High Speed // Mir Transporta M, 2007. p. 78–88.
3. Kondratyev, K. Ya. Climate of the Earth and «Kioto Protocol» / K. Ya. Kondratyev, K. S. Demirchan // Vestnik RAN, v.7, no. 11, 2001. pp. 1002–1009.
4. Makarov A.A. The long-term forecast word and Russia energetic / A.A. Makarov, T. A. Mitrova, V.A. Kulagin // Economic Jornal VShE, no. 2, 2012. pp. 172–203.
5. Scenario conditions of the long-term forecast of social and economic development of the Russian Federation to the 2030th year / The Ministry of Economic Development of the Russian Federation, Moscow, 2012. 61 p.

Рецензенты:

Гусаков С.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Теплотехника и тепловые двигатели», ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» (РУДН) Министерства образования и науки РФ, г. Москва;

Гаврилов А.С., д.т.н., профессор кафедры «Тепловые двигатели и энергетические установки», ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых» Министерства образования и науки РФ, г. Владимир.

Работа поступила в редакцию 19.11.2013.