



УДК 504.3.054:665.7(571.53)

## **Влияние качества нефтепродуктов АЗС на загрязнение атмосферного воздуха г. Иркутска**

С. А. Новикова ([novikovasveta41@mail.ru](mailto:novikovasveta41@mail.ru))

**Аннотация.** Рассматриваются проблемы, связанные с воздействием автозаправочных станций на загрязнение атмосферного воздуха, а также изучается состав загрязняющих веществ от выбросов нефтепродуктов. На основе собранных материалов проведена оценка качества топлива, реализуемого на АЗС г. Иркутска, на соответствие установленным государственным стандартам.

**Ключевые слова:** автотранспортные средства, автозаправочная станция, качество топлива, бензин, дизельное топливо, загрязнение атмосферы, источники выбросов.

### **Введение**

На сегодняшний день ни один автомобиль не может обойтись без топлива, обеспечиваемого автозаправочной станцией (АЗС). Автомобильный транспорт, с одной стороны, потребляет из атмосферы кислород, а с другой – выбрасывает в нее отработавшие картерные газы, оксиды углерода, тем самым влияя на окружающую среду и здоровье человека.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха антропогенными примесями для г. Иркутск является актуальной, поскольку на протяжении многих лет Иркутск признается одним из загрязненных городов России. Как известно, от качества нефтепродуктов зависит работа двигателей автомобилей и, как следствие, содержание токсичных веществ в выхлопных газах. Автомобильный транспорт вносит большой вклад в загрязнение атмосферы, однако источниками загрязнения являются не только выбросы в результате работы двигателей автомобилей, но и стационарные источники, расположенные на территории АЗС: испарения из резервуаров для хранения нефтепродуктов, разливы с топливно-раздаточных колонок (ТРК) во время заправок автомобилей и др.

Кроме того, размещение АЗС в нашей стране осуществляется без учета социально-экологических последствий и технико-экономического сравнения вариантов, поэтому они наносят большой вред окружающей среде.

### **Вклад выбросов автотранспорта в загрязнение атмосферы г. Иркутска**

Автомобильный транспорт вносит большой вклад в загрязнение атмосферы наряду с промышленностью. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу транспортные средства осуществляют на уровне дыхания человека, на магистралях создаются значительные приземные концентрации [4].

Доля загрязнения от автотранспорта в общем загрязнении г. Иркутска, по оценкам специалистов, составляет 60–80 %. Автомобильный парк города на 1 января 2015 г. насчитывает 239 479 ед. транспортных средств. Число автотранспортных средств за период с 2009 по 2015 гг. увеличилось в 2 раза (рис. 1). Так, в 2009 г. количество легковых автотранспортных средств составляло 97 590 ед., в 2015 г. – 193 988 ед. Количество грузовых автомобилей за этот же период возросло в 1,8 раза, с 16 645 ед. в 2009 г. до 30 305 ед. в 2015 г. Количество автобусов и маршрутных транспортных средств увеличилось с 5 969 ед. в 2009 г. до 15 186 ед. в 2015 г. т. е. в 2,5 раза [15]. Таким образом, можно констатировать тот факт, что количество автотранспортных средств по всем категориям с каждым годом возрастает.

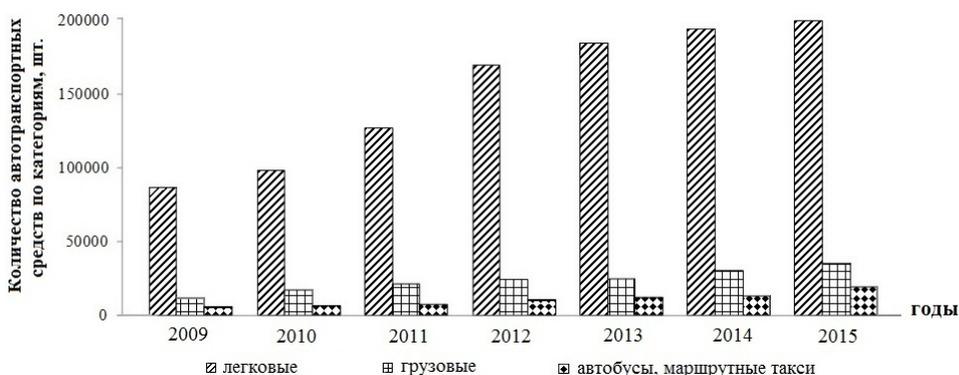


Рис. 1. Количество автотранспортных средств г. Иркутска по категориям за период 2009–2015 гг.

Известно, что между количеством автотранспортных средств и расходом топлива, а следовательно, и количеством выделяемых с отработавшими газами углеродосодержащих соединений имеется связь (рис. 2).

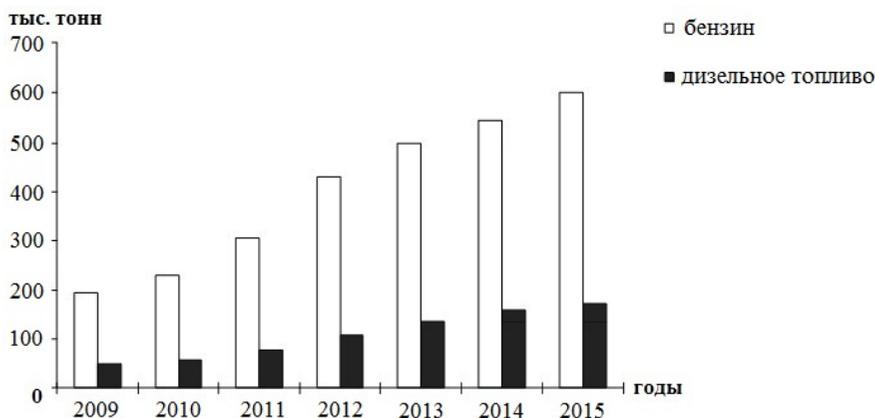


Рис. 2. Количество потребляемого топлива автотранспортом г. Иркутска

Как видно из рис. 2, основным видом потребляемого автотранспортными средствами топлива в г. Иркутске является бензин. За период с 2009 по 2015 г. объемы потребляемого бензина и дизельного топлива увеличились в 3 раза.

Эффективность и экономичность автотранспорта напрямую связаны со структурой и экономическими характеристиками российского рынка автомобильного топлива (АТ). Необходимо отметить, что российский рынок АТ существенно отличается от рынка АТ развитых экономических стран. Так, на указанных рынках давно осуществлен переход на высокооктановые и бессернистые виды дизельного топлива, а цены на ряде рынков развитых стран, в том числе США, ниже, чем на российском.

Европейский рынок автотранспортного топлива на протяжении последних 10 лет изменился. Это связано в первую очередь со структурой автомобильного транспорта, т. е. «дизелизацией Европы», поскольку более 60 % автомобилей в Европе работают на дизельных двигателях, а также с их лучшими экологическими и экономическими характеристиками (рис. 3). В России ввиду значительного технологического отставания большинства нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) от мировых стандартов структура рынка АТ также значительно отличается от структуры аналогичных рынков развитых стран [3].

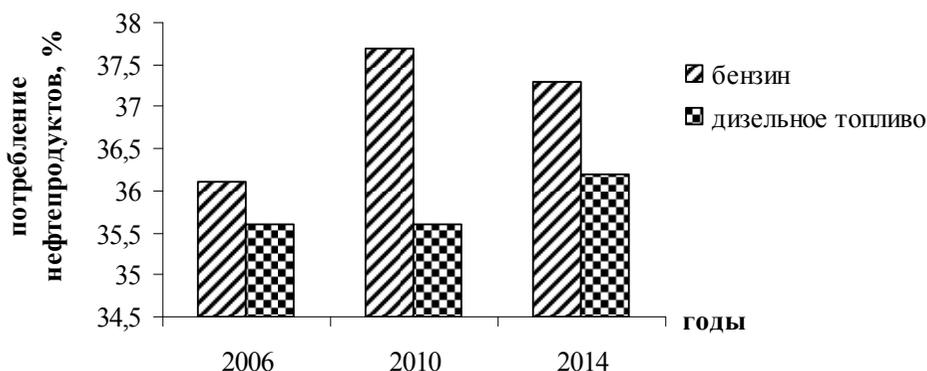


Рис. 3. Структура мирового спроса на нефтепродукты в 2006, 2010 и 2014 гг.

### Основные характеристики нефтепродуктов

Как известно, работа двигателей автотранспортных средств зависит от качества используемого топлива, поэтому важно знать состав нефтепродуктов и способы их получения. По типу двигателя автомобильные транспортные средства делятся на бензиновые, дизельные, газовые, газогенераторные и электрические. Более 60 % легковых автомобилей потребляют бензин, грузовой транспорт потребляет преимущественно дизельное топливо, двигатели автобусов практически не отличаются от двигателей грузовиков, мототранспорт потребляет бензин [1]. В состав бензина входят различные химические элементы и соединения. Для улучшения качества топлива к нему

добавляют присадки. Химический состав бензина во многом зависит от места добычи нефти, а также от способа производства присадок. Однако химический состав бензина не оказывает значительного влияния на протекание реакции сгорания топлива в двигателе автомобиля.

Чем более чистое топливо получается после всех процессов перегонки, тем меньшее количество токсичных веществ содержится в выхлопных газах. Нормальная работа современного бензинового двигателя в большой степени зависит от качества топлива. Поэтому при производстве бензинов производитель должен тщательным образом соблюдать требования стандарта по всем показателям.

Для обеспечения надежной работы карбюраторных двигателей на всех режимах бензины должны обладать: высокой детонационной стойкостью; оптимальным фракционным составом; малым содержанием смоло- и нагарообразующих соединений и коррозионно-агрессивных веществ; высокой стабильностью состава при хранении.

Способами получения бензина являются крекинг и риформинг. Риформинг – более совершенный процесс перегонки нефти, в результате которого возможно получение бензинов с более высоким октановым числом и удаление из конечного продукта всех тяжелых элементов. Октановое число (детонационная стойкость бензина) – основная характеристика, отражающая его эксплуатационные качества. При несоответствии октанового числа бензина требуемым характеристикам для конкретного двигателя возникает явление детонации, при котором двигатель начинает работать неустойчиво, падает его мощность, увеличивается расход топлива. Нарушение процессов горения бензина в результате явления детонации приводит к неполному сгоранию топлива и, как следствие, к повышенному выбросу углеводородов в составе отработавших газов. Такая работа двигателя сопровождается его износом, нагарообразованием и расходом моторного масла, в результате чего соединения цветных металлов, содержащиеся в моторном масле в виде присадок, попадают в атмосферу.

Октановое число определяют двумя методами – моторным и исследовательским. Моторный метод характеризует антидетонационные свойства бензина в условиях форсированной работы двигателя и его высокой теплонапряженности. Исследовательским методом определяются антидетонационные свойства бензина при эксплуатации двигателя в городе, когда работа его связана с относительно невысокими скоростями, частыми остановками и меньшей теплонапряженностью (при испытаниях двигателя на частичных нагрузках).

До 1999 г. качество и характеристики автомобильных бензинов регулировались на основании ГОСТа 2084-77 и технических условий (ТУ) 38.001165 [9]. Маркировка бензинов проводилась в соответствии с октановым числом: например, по ГОСТу 2084-77 различали марки А-76, Аи-91 или Аи-95, а по ТУ 38.001165 – Аи-80, Аи-92 и Аи-96. Данные стандарты претерпели не одну редакцию, все изменения в основном касались снижения

содержания свинца, бензола, серы, ароматических углеводородов, а также повышения октанового числа и параметров давления насыщенных паров.

При определении детонационной стойкости бензина исследовательским методом в марку бензина включают букву «И»: например, АИ-95 – автомобильный бензин с октановым числом не менее 95. По ГОСТу 2084-77 [9] выделяют бензин двух видов:

- зимний (применяется в течение всех сезонов в северных и северо-восточных районах, а в остальных районах с 1 октября по 1 апреля);
- летний (применяется во всех районах, кроме северных и северо-восточных, в период с 1 апреля по 1 октября; в южных районах допускается применять летний вид бензина в течение всего года).

Эти виды бензина имеют оптимальный фракционный состав для определенных температурных условий и позволяют без осложнений эксплуатировать автомобили в различное время года в различных географических районах и климатических условиях.

Новый ГОСТ Р 51105-97 [10] вступил в силу на территории России 1 января 1999 г. Он приблизил российские стандарты качества автомобильных бензинов к европейским, поскольку разрабатывался в полном соответствии с принятым в Европе стандартом Евро-2. ГОСТ Р 51105-97 ввел новые требования к маркировке автомобильного бензина, и впоследствии стали различать следующие марки автомобильных бензинов: Нормаль-80, Регуляр-92, Премиум-95 и Супер-98.

Затем с 1 июля 2000 г. в РФ был введен ГОСТ Р 51313-99, который устанавливал обязательные минимальные требования к топливу. Европейские законодатели активно работали в этом направлении и в январе 2000 г. ввели в действие более жесткие нормы для автомобильных бензинов – Евро-3, которые существенно снижали допустимое содержание в топливе свинца, серы и бензола. В результате с 1 июля 2002 г. в России принимается новый стандарт ГОСТ Р 51866, который доводит требования, предъявляемые к российскому бензину, до европейского стандарта Евро-3. В течение нескольких лет ситуация с сертификацией и подтверждением соответствия качества автомобильного бензина была достаточно стабильной. Однако за эти годы в Европе были уже приняты нормы Евро-4, Евро-5, Евро-6.

«Евро» – экологический стандарт, который регулирует содержание вредных веществ в выхлопных газах. И чем выше класс «Евро», тем чище бензин и тем лучше для экологической обстановки. Спрос на топливо более высокого Евро-класса растет не только под нажимом законодателей, но и за счет обновления парка машин.

В 2008 г., по оценке американского Международного центра качества топлива (IFQC, Хьюстон, США), Россия стала худшей в Европе и 44-й в мире страной по качеству дизельного топлива, 84-й – по качеству бензина. В 2010 г. было принято решение полностью прекратить выпуск неэкологичного 80-го бензина на заводах в Рязани и Саратове. На АЗС Московского региона уже несколько лет поставляют бензины только класса Евро-4. С 1 июля 2015 г. осуществлен переход на выпуск бензина и дизельного топлива Евро-5.

Экологические требования к автотранспортным средствам представлены в табл. 1.

Таблица 1

Экологические стандарты – «Евро-нормы», г/км [17]

Экологический стандарт	Год ввода ЕС/РФ	Оксид углерода (СО)	Углеводороды	Летучие органические вещества	Оксид азота (NO)	НС+ NO	Взвешенные частицы (PM)
Для дизельного двигателя							
Евро-1	1992	2,720 (3,160)	–	–	–	0,970 (1,130)	0,140 (0,180)
Евро-2	1996/2006	1,000	–	–	–	0,700	0,080
Евро-3	2000/2008	0,640	–	–	0,500	0,560	0,050
Евро-4	2005/2010	0,500	–	–	0,250	0,300	0,030
Евро-5	2009/2015	0,500	–	–	0,180	0,230	0,005
Евро-6	2014/нет	0,500	–	–	0,080	0,170	0,005
Для бензинового двигателя							
Евро-1	1992	2,720 (3,160)	–	–	–	0,970 (1,130)	–
Евро-2	1996/2006	2,200	–	–	–	0,50	–
Евро-3	2000/2008	2,300	0,200	–	0,150	–	–
Евро-4	2005/2010	1,000	0,100	–	0,080	–	–
Евро-5	2009/2015	1,000	0,100	0,070	0,060	–	0,005
Евро-6	2014/нет	1,000	0,100	0,070	0,060	–	0,005

Ужесточение норм Евро-5 и Евро-6 в основном касается дизельных автомобилей, существенно ограничивая содержание выбросов твердых частиц (сажи) и оксидов азота.

К свойствам дизельных топлив, отвечающих всем эксплуатационным требованиям, относятся: цетановое число, вязкость и плотность, низкотемпературные свойства, фракционный состав и испаряемость, противокоррозионные свойства и стабильность топлива, а также наличие механических примесей и воды.

Цетановое число (ЦЧ) – это показатель воспламеняемости дизельного топлива, численно равный объемному проценту цетана в эталонной смеси, которая в условиях испытания равноценна по воспламеняемости эталонному топливу. По ГОСТу 305-82 [6] цетановое число дизельного топлива должно быть не менее 45. Применение топлива с цетановым числом менее 40 приводит к жесткой работе двигателя (возникают характерный металлический стук, напоминающий детонацию в бензиновом двигателе, вибрация, перегрев поршней и головок цилиндров). В то же время при использовании топлива с повышенным цетановым числом (более 50) происходит прежде-

временное воспламенение топливной смеси, которое снижает экономичность и мощность дизеля, вызывает дымление.

В соответствии с [6] установлены три марки дизельного топлива:

- л (летнее) – для эксплуатации при температуре окружающего воздуха 0 °С и выше;
- з (зимнее) – для эксплуатации при температуре окружающего воздуха – 20 °С и выше (температура застывания топлива не выше –35 °С) и – 30 °С и выше (температура застывания топлива не выше –45 °С);
- а (арктическое) – для эксплуатации при температуре окружающего воздуха –50 °С и ниже.

### Характеристика выбросов двигателей внутреннего сгорания

Автомобильные двигатели внутреннего сгорания (ДВС) загрязняют атмосферу вредными веществами, выбрасываемыми с отработавшими газами, картерными газами и топливными испарениями из топливных баков. При этом 95–99 % вредных выбросов современных автомобильных двигателей приходится на отработавшие газы (ОГ), представляющие собой смесь газообразных продуктов неполного сгорания топлива, избыточного воздуха и различных микропримесей (газообразных, жидких и твердых частиц, поступающих из цилиндров двигателя в его выпускную систему) – CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, сажа. Картерные газы – смесь газов, проникающих через неплотные поршневые кольца из камеры сгорания в картер, и паров масла, находящихся в картере, а затем попадающих в окружающую среду. Всего в ОГ обнаружено около 280 компонентов, которые можно подразделить на несколько групп. В таблице 2 представлены данные по содержанию веществ в отработавших газах основных типов двигателей – бензинового и дизельного.

Таблица 2

Содержание веществ в отработавших газах автомобильных двигателей  
(в % по объему) [9]

Компоненты выхлопного газа	Бензиновый двигатель	Дизельный двигатель	Примечание
Азот	74,00–77,00	76,00–78,00	нетоксичен
Кислород	0,30–8,00	2,00–18,00	нетоксичен
Пары воды	3,00–5,50	0,50–4,00	нетоксичны
Диоксид углерода	5,00–12,00	1,00–10,00	нетоксичен
Оксид углерода	0,10–10,00	0,01–5,00	токсичен
Углеводороды	0,20–3,00	0,01–0,50	токсичны
Альдегиды	0–0,20	0,01–0,02	токсичны
Оксид серы	0–0,02	0–0,03	токсичен
Сажа, г/м <sup>3</sup>	0–0,04	0,01–1,10	токсична
Бенз(а)пирен, г/м <sup>3</sup>	0,01–0,02	до 0,01	канцероген

Необходимо отметить, что в настоящее время основными источниками загрязнения воздуха являются бензиновые двигатели. В таблице 3 продемонстрировано содержание вредных веществ в ОГ бензиновых двигателей при различных режимах работы.

Таблица 3

Содержание вредных веществ в отработавших газах при различных режимах работы двигателей автомобилей (в %) [9]

Компоненты отработавших газов	Режим работы			
	Холостой ход	Постоянная скорость	Ускорения от 0 до 40 км/ч	Замедление от 40 до 0 км/ч
Оксид углерода	0,50–8,50	0,30–3,50	2,50–5,00	1,80–4,50
Углеводороды	0,03–0,12	0,02–0,06	0,12–0,17	0,23–0,44
Оксиды азота	0,01–0,05	0,01–0,02	0,12–0,19	0,10–0,20

Таким образом, содержание вредных веществ в отработавших газах увеличивается при движении автотранспортных средств с ускорением до 40 км/ч и последующим замедлением. Их количество уменьшается при движении на холостом ходу и с постоянной скоростью. Помимо загрязнения окружающей среды вещества, содержащиеся в выбросах автомобилей, оказывают негативное воздействие на организм человека (табл. 4).

Таблица 4

Воздействие выбросов автотранспортных средств на живые организмы [4]

Компоненты	Причина образования	Класс опасности	Физиологическое воздействие на живые организмы
Угарный газ (СО)	Неполное сгорание топлива	4	Кислородное голодание организма, сердечно-сосудистые заболевания
Оксиды азота (NO <sub>2</sub> , NO)	Высокотемпературное окисление азота	3	Поражение органов дыхания
Бенз(а)пирен (C <sub>20</sub> H <sub>12</sub> )	Неполное сгорание топлива	1	Канцерогенен, накапливается в организме
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	Реакция серы с водородом в нейтрализаторе	2	Судороги, кома, при вдыхании больших концентраций – летальный исход
Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Неполное сгорание топлива	2	Канцерогенен
Сажа (С)	Неполное сгорание топлива	3	Канцерогенен

### Характеристика АЗС как источника загрязнения компонентов окружающей среды

Развитие транспорта связано со значительным ростом потребления нефти, нефтепродуктов и газа. Промышленность, транспорт и сельское хозяйство потребляют около 200 сортов нефтепродуктов в виде топлив и масел. Газ используют в металлургии, на электростанциях, в двигателях внутреннего сгорания как наиболее дешевый вид топлива.

Автозаправочная станция – комплекс зданий, сооружений и оборудования, ограниченный участком площадки и предназначенный для заправки транспортных средств моторным топливом и маслом. АЗС проектируются с

учетом требований СНиПов, ГОСТов, обеспечивающих пожарную безопасность и безопасность жизнедеятельности.

Современные заправочные станции располагаются на автомагистралях, в городах, населенных пунктах и могут производить заправку автотранспорта газом, бензином и дизельными топливами [10].

При размещении АЗС должны учитываться требования к минимальному расстоянию до других объектов. Такие требования утверждены нормативным документом «Нормы пожарной безопасности. Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности» НПБ 111-98 (утверждены Государственной противопожарной службой). Согласно этому документу, минимальное расстояние от АЗС, которая предназначена для заправки жидким моторным топливом, до жилых домов составляет 25 м (если топливо хранится в подземных резервуарах) и 40–50 м (если топливо хранится в надземных резервуарах, в зависимости от типа резервуара). Иные требования установлены для АЗС, которые предназначены для заправки газом: для них минимальное расстояние до жилых домов составляет 35 м (при использовании сжатого газа) или 60 м (при использовании сжиженного углеводородного газа).

Следует учитывать, что в соответствии с [13] для АЗС требуется установление санитарно-защитной зоны (СЗЗ) как для промышленного объекта, относящегося к IV классу опасности, – 100 м [10].

Согласно техническому регламенту [14]:

1. При размещении АЗС на территориях населенных пунктов противопожарные расстояния следует определять от стенок резервуаров (сосудов) для хранения топлива и аварийных резервуаров, наземного оборудования, в котором обращаются топливо или его пары, от дыхательной арматуры подземных резервуаров для хранения топлива и аварийных резервуаров, корпуса топливно-раздаточной колонки и раздаточных колонок сжиженных углеводородных газов или сжатого природного газа, от границ площадок для автоцистерн, от стенок технологического оборудования очистных сооружений, от границ площадок для стоянки транспортных средств и от наружных стен и конструкций зданий и сооружений автозаправочных станций с оборудованием, в котором присутствуют топливо или его пары:

– до границ земельных участков детских дошкольных образовательных учреждений, лечебных учреждений стационарного типа, многоквартирных жилых зданий;

– до окон или дверей (для жилых и общественных зданий).

2. Общая вместимость надземных резервуаров автозаправочных станций, размещаемых на территориях населенных пунктов, не должна превышать 40 м<sup>3</sup>.

3. Противопожарные расстояния от АЗС с подземными резервуарами для хранения жидкого топлива до границ земельных участков детских дошкольных образовательных учреждений, общеобразовательных учреждений, образовательных учреждений интернатного типа, лечебных учреждений стационарного типа должны составлять не менее 50 м.

Основными отрицательными экологическими аспектами эксплуатации АЗС являются: загрязнение воздуха – за счет испарения топлива; загрязнение воды – за счет пролива топлива и его смыва атмосферными осадками, стоками, образующимися после мойки оборудования на территории АЗС.

Отрицательное влияние АЗС на окружающую среду, по сравнению с другими хранилищами нефтепродуктов, проявляется в большей мере. Это связано с тем, что, с одной стороны, выбросы происходят из источников высотой 2–3 м от поверхности земли, а с другой – преимущественное количество АЗС размещается в населенных пунктах с высокой плотностью застройки и значительной концентрацией автотранспорта.

Главные причины утечек нефтепродуктов на АЗС:

- переполнение резервуаров при сливе нефтепродуктов из автоцистерн, полуприцепов и прицепов;
- переполнение топливных баков при заправке автомобилей;
- аварии на трубопроводах и обвязках колонок в результате старения металла; неисправности раздаточных кранов и повреждения напорных рукавов;
- неисправность сливо-наливных устройств резервуаров и дыхательных клапанов, разгерметизация люков резервуаров;
- износ оборудования по мере выработки нормативного ресурса;
- недостаточный уровень технической подготовки и дисциплины обслуживающего персонала;
- недостаточный надзор за соблюдением правил эксплуатации АЗС и оборудования.

Основным показателем хорошей АЗС для автолюбителей является качество топлива. Именно по этому критерию большинство водителей делают свой выбор. Узнать, какое топливо поступает в автомобили, можно, если проводить проверки качества топлива на АЗС. При проведении рейдов по контролю за токсичностью, дымностью отработавших газов автомобилей на основных транспортных магистралях во всех районах г. Иркутска с целью выявления нарушений всегда спрашивают у водителей, на каких АЗС они заправляются. Эти АЗС вносятся в список обязательной проверки на качество топлива. График проверок составляется таким образом, чтобы по итогам проведенных рейдов по выхлопным газам автотранспортных средств была возможность проанализировать, как качество топлива влияет на содержание повышенных концентраций вредных веществ в выхлопных газах автомобилей и, как следствие, на уровень загрязнения атмосферного воздуха.

На основе программ 2ГИС, GoogleEarth и QuantumGIS была составлена карта расположения АЗС г. Иркутска. Общее количество АЗС на 15 апреля 2014 г. составило 82 (рис. 4). С целью выявления источников негативного воздействия на окружающую среду Западно-Байкальской межрайонной прокуратурой совместно с Управлением экологии администрации г. Иркутска и ФГУ «Иркутский центр стандартизации, метрологии и сертификации» осуществлялись проверки на каждой АЗС. На автозаправочных станциях г. Иркутска в 2013 и 2014 гг. отбирались пробы топлива для анализа по основным параметрам, влияющим на ухудшение качества воздуха.

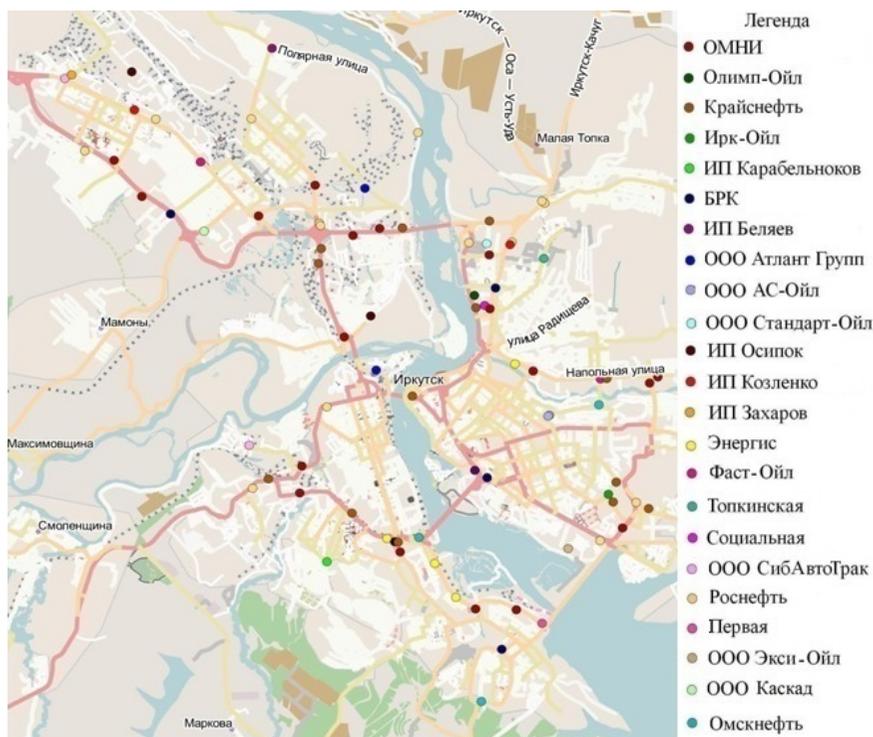


Рис. 4. Карта расположения АЗС в г. Иркутске

Топливо разливалось в специально подготовленные емкости. Испытательная лаборатория работает в соответствии с инструкцией по контролю и обеспечению сохранения качества нефтепродуктов, а также в соответствии с техническим регламентом. По результатам испытаний заполнялся протокол. Основные параметры бензина, которые определялись в лаборатории: плотность, внешний вид, фракционный состав, испытание на медные пластинки, водорастворимые кислоты и щелочи, фактические смолы, октановое число, сера, бензол, монометиланилин. Для дизельного топлива определялась плотность, фракционный состав, температура застывания и помутнения, температура вспышки, коэффициент фильтрации, наличие смолы [14]. При отборе каждого вида топлива сотрудники АЗС предоставляли паспорт товара с датой и наименованием изготовителя. В 2013 г. был выполнен анализ 50 проб топлива (бензина и дизельного топлива), качество топлива не соответствовало ГОСТу и техническим условиям на 19 АЗС из 27. В 2014 г. был выполнен анализ 49 проб топлива, качество топлива не соответствовало ГОСТу и ТУ на 13 АЗС из 25.

Одним из показателей, характеризующим безопасность и определяющим экологический класс топлива, является массовая доля серы. В настоящее время действуют достаточно высокие требования по данному показателю (не более 50 мг/кг для дизельного топлива [7] и не более 10 мг/кг для бензина [5]).

Избыточное содержание соединений серы в автомобильном топливе может приводить к так называемому отравлению катализатора выхлопной системы автомобиля, вследствие чего он перестает выполнять свои функции и дымность выхлопных газов увеличивается (возрастает содержание в выхлопных газах CO, углеводородов, сажи, оксидов азота (NO<sub>2</sub>, NO), полиароматических углеводородов). При высоком содержании серы в топливах также возможно образование в процессе горения оксидов серы (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>), при взаимодействии которых с атмосферной влагой образуются кислоты (сернистая, серная).

Так, например в 2013 г. доля серы в бензине не соответствовала нормам на 10 автозаправочных станциях из 27: ИП Козленко № 1 (ул. Рабочего Штаба, 104а), ИП Козленко № 2 (ул. Розы Люксембург, 180), ИП Осипок № 1 (ул. Гл. Кировская, 47), «Экси-Ойл» (ул. Кирзаводская, 40), «Олимп-Ойл» (ул. Кожзаводская, 1), «Энергис» № 1 (ул. Баррикад, 24), «Каскад» № 127, ИП Захарова (ул. Розы Люксембург, 202а), БРК (ул. Коммунистическая, 22), «Омскнефть» (ул. Старокузьмихинская, 1) (рис. 5).

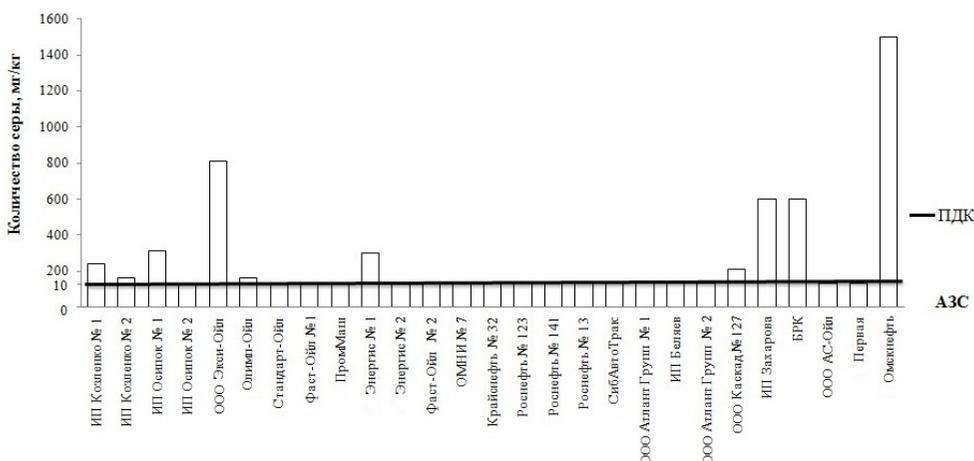


Рис. 5. Содержание серы в бензине на АЗС г. Иркутска в 2013 г.

На рисунке 6 представлено содержание серы в дизельном топливе на АЗС в 2013 г. Качество дизельного топлива не соответствовало установленным требованиям на 7 автозаправочных станциях из 27: ИП Козленко № 1 (ул. Рабочего Штаба, 104 а), ИП Козленко № 2 (ул. Розы Люксембург, 180), ИП Осипок № 1 (ул. Гл. Кировская, 47), АЗС «Олимп-Ойл» (ул. Кожзаводская, 1), «СибАвтоТрак» (ул. Ракитная, 15), «Атлант Групп» № 1 (Набережная Иркут, 1 а), ИП Захарова (ул. Розы Люксембург, 202 а).

Результаты проведенных проверок в 2014 г. на АЗС г. Иркутска на содержание серы в бензине представлены на рис. 7. В 2014 г. содержание серы в бензине превысило установленный норматив – предельно допустимую концентрацию (ПДК), равную 10 мг/кг, на 2 АЗС из 25: БРК № 1 (ул. Сеченова, 1б), БРК № 2 (ул. Лермонтова, 124 а).

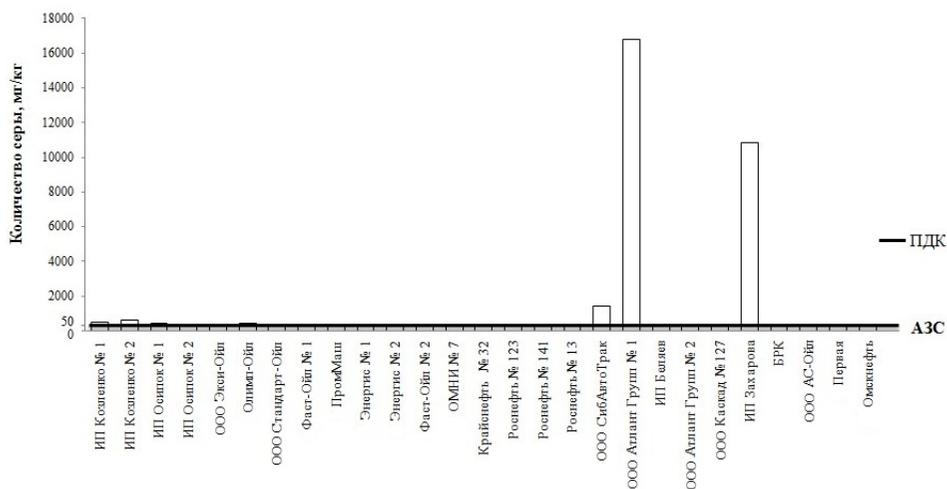


Рис. 6. Содержание серы в дизельном топливе на АЗС г. Иркутска в 2013 г.

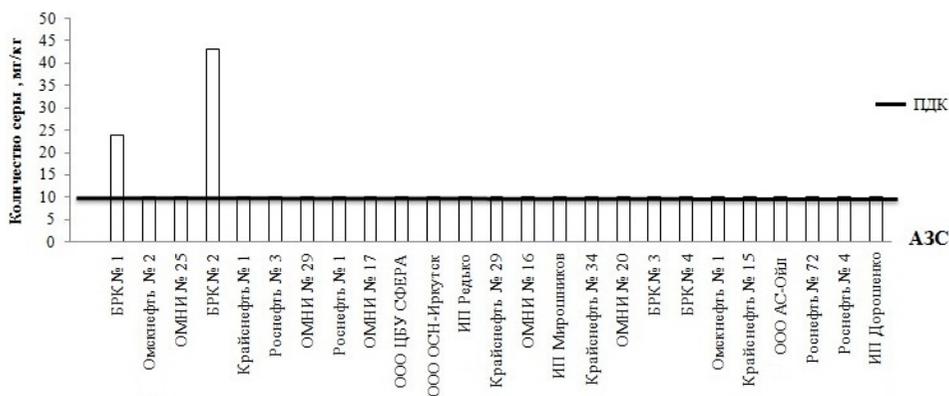


Рис. 7. Содержание серы в бензине на АЗС г. Иркутска в 2014 г.

На рисунке 8 представлены диаграммы содержания серы в дизельном топливе на АЗС в 2014 г., значение ПДК которой равно 50 мг/кг. Качество дизельного топлива не соответствовало установленным требованиям на 9 АЗС из 25: БРК № 1 (ул. Сеченова, 1 б), БРК № 2 (ул. Лермонтова, 124 а), БРК № 3 (ул. Рабочего Штаба, 48), БРК № 4 (обход Ново-Ленино у кладбища), «ОМНИ» № 17, ООО «ОСН-Иркутск» (ул. Блюхера, 12), ИП Редько С. А. (ул. Тракторная, 186), ООО «АС-ОЙЛ» (ул. Шевцова, 152), ИП Дорошенко О. В. (ул. Тракторная, 35а/3).

В связи с ужесточением требований к антидетонационным свойствам бензинов широкое распространение получил монометиланилин (ММА) (альтернатива свинцовосодержащим присадкам). Применение ММА позволяет увеличить октановое число. Монометиланилин – высокотоксичное соединение, которое относится ко 2-му классу опасности, и степень его воздействия на окружающую природную среду оценивается как высокая. При попадании в окружающую среду ММА приводит к загрязнению атмосферного воздуха и водоемов.

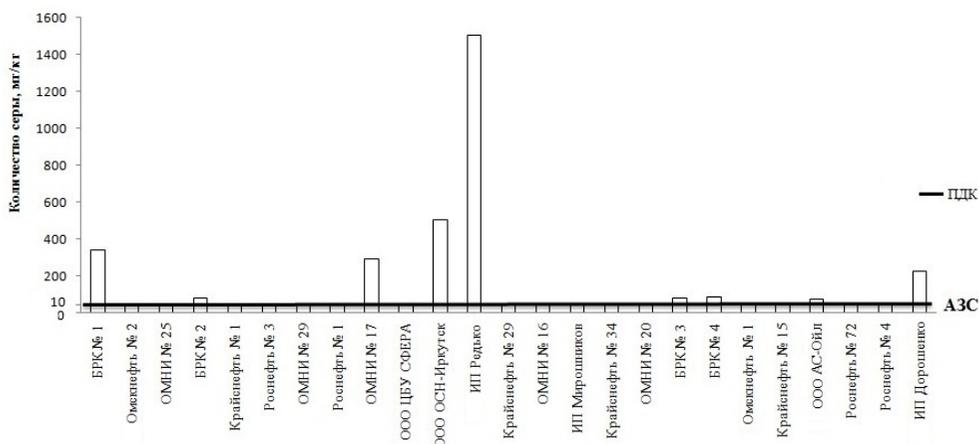


Рис. 8. Содержание серы в дизельном топливе на АЗС г. Иркутска в 2014 г.

На рисунке 9 даны диаграммы содержания монометиланилина в бензине, значение ПДК которого равно 1 мг/кг. Как видно на диаграмме, содержание ММА в 2014 г. превышало установленный норматив на 3 АЗС из 25: «ОМНИ» № 16, 17, 20.

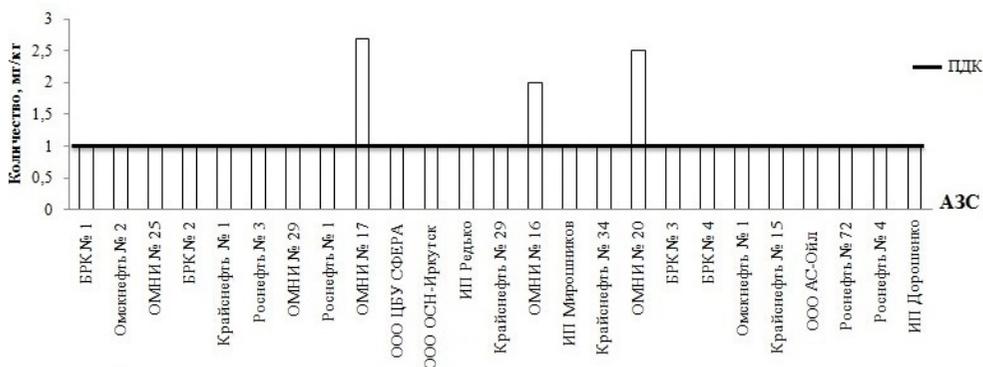


Рис. 9. Содержание монометиланилина в бензине на АЗС г. Иркутска в 2014 г.

Фракционный состав определяет полноту сгорания, дымность и токсичность отработавших газов двигателя. Фракционный состав дизельного топлива, так же как и бензина, определяют по ГОСТу 2177-66 [8]. В процессе разгонки фиксируют температуру выкипания 50 и 96 % топлива. Чем выше давление, температура и интенсивность вихревого движения заряда в камере сгорания, тем меньше сказывается влияние фракционного сгорания топлива на процесс сгорания. Наиболее важными точками фракционного состава являются значения температуры выкипания 10, 50, 90 и 96 % топлива. Температура выкипания 10 % топлива характеризует наличие легких фракций топлива, которые определяют его пусковые свойства. Для нормального запуска холодного двигателя необходимо, чтобы температура выкипания 10 % топлива была не выше 150–180 °С.

На рисунке 10 представлен фракционный состав топлива при температуре выкипания 180 °С для дизельного топлива, значение ПДК равно 10 %. Как видно на диаграмме, качество топлива не соответствует требованиям в 2014 г. на 3 АЗС из 25: «Омскнефть» № 2 (мкр. Юбилейный, 82 а), ООО «ОСН-Иркутск» (ул. Блюхера, 12), ИП Дорошенко О. В. (ул. Тракторная, 35 а/3).

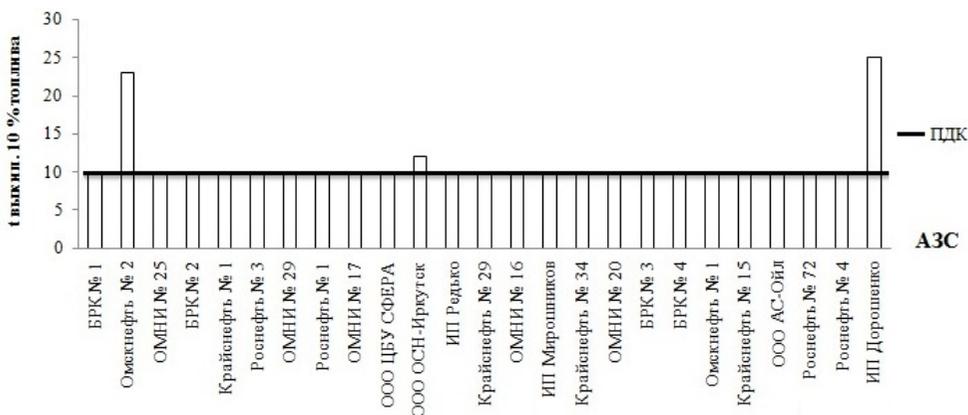


Рис. 10. Фракционный состав топлива на АЗС г. Иркутска в 2014 г.

Температура вспышки в закрытом тигле – показатель, характеризующий безопасность дизельного топлива. Высокая температура вспышки может свидетельствовать об «облегченном» фракционном составе дизельного топлива. Топливы широкого фракционного состава состоят из 30–40 % бензиновых фракций и 60–70 % дизельных фракций (такой состав имеют зимние и арктические сорта дизельного топлива). Норма Евро для дизельного топлива 3-го и 4-го климатических классов составляет 55 °С. Дальнейшее увеличение бензиновых фракций приводит к резкому повышению давления и стукам двигателя, увеличивается дымность выхлопных газов. Показатель по температуре вспышки для дизельного топлива в 2013 г. не соответствовал на 14 из 27 автозаправочных станциях г. Иркутска, а в 2014 г. – на 5 АЗС из 25 проверенных.

В 2013 г. несоответствия по октановому числу в бензине были выявлены на 9 АЗС из 27 автозаправочных станциях г. Иркутска, в 2014 г. – на 1 АЗС из 25. Таким образом, можно сделать вывод, что больше нарушений было выявлено в 2013 г.

Кроме того, был проведен сравнительный анализ топлива различных компаний-изготовителей, от которых топливо поступает на АЗС г. Иркутска. По данным проведенных проверок в 2013 и 2014 гг. было выявлено 7 компаний – изготовителей нефтепродуктов по трем видам топлива (бензин АИ-92, АИ-95, дизельное топливо): ООО «Иркутск-Терминал» Жилкинский цех (г. Иркутск), ОАО «Газпромнефть-Омский НПЗ» (г. Омск), ОАО «Ангарская нефтехимическая компания» (г. Ангарск), ОАО «Ачинский нефтеперерабатывающий завод Восточной Нефтяной Компании» (Красноярский край),

ООО «РЕСУРС» (г. Иркутск, ст. Батарейная, склад ГСМ), ООО «СибтранзитОйл» (г. Ангарск), ОАО «Сибтранснефтепродукт» (Новосибирская область).

Поступление некачественного бензина на АЗС обусловлено нарушением технологии производства топлива на мелких нефтеперерабатывающих заводах. Производители экономят, используя некачественные присадки при производстве топлива. Автозаправочным станциям экономически более выгодно закупать бензин, произведенный на территории Приангарья. Многие автовладельцы г. Иркутска сталкиваются с проблемой некачественного топлива. АИ-95 производится на местных НПЗ. С осени 2014 г. на мелких местных нефтеперерабатывающих предприятиях начали использовать дешевые присадки отечественного производства, а не импортного.

В 2013 г. ООО «Иркутск-Терминал» Жилкинский цех (г. Иркутск) проводил анализ 6 проб топлива (3 пробы Дт и 3 пробы бензина АИ-92). Все пробы дизельного топлива и одна проба бензина не соответствовали установленным нормативам качества. В 2014 г. был проведен анализ 11 проб топлива (6 проб Дт и 5 проб бензина АИ-92). Одна проба дизельного топлива не соответствовала установленным нормативам качества.

ОАО «Газпромнефть-Омский НПЗ» (г. Омск) в 2013 г. проводил анализ 3 проб топлива (1 проба Дт и 2 пробы АИ-92). Одна проба бензина не соответствовала установленным нормативам качества. В 2014 г. был проведен анализ 5 проб топлива (1 проба Дт и 4 пробы АИ-92). Проба дизельного топлива и две пробы бензина АИ-92 не соответствовали установленным нормативам качества.

В 2013 г. ОАО «Ангарская нефтехимическая компания» (г. Ангарск) проводила анализ 25 проб топлива (14 проб Дт и 11 проб АИ-92). В результате проведенного анализа было выявлено, что 6 проб дизельного топлива и 6 проб АИ-92 не соответствовали установленным нормативам качества. В 2014 г. был проведен анализ 15 проб топлива (10 проб Дт и 5 проб бензина АИ-92). Шесть проб дизельного топлива не соответствовали установленным нормативам качества.

ОАО «Ачинский нефтеперерабатывающий завод Восточной Нефтяной Компании» (Красноярский край) проводил в 2013 г. анализ 4 проб топлива (3 пробы Дт и 1 проба бензина АИ-92). В результате проведенного анализа было выявлено, что все пробы дизельного топлива и бензина не соответствовали установленным стандартам. В 2014 г. был проведен анализ 1 пробы дизельного топлива, которая соответствовала нормативам.

В 2013 г. ООО «СибтранзитОйл» (г. Ангарск) проводил анализ 5 проб топлива (2 пробы Дт, 2 пробы АИ-92 и 1 проба АИ-95). В результате проведенного анализа было выявлено, что все пробы не соответствовали установленным стандартам.

В 2014 г. ООО «РЕСУРС» (г. Иркутск, ст. Батарейная, склад горючесмазочных материалов (ГСМ)) проводил анализ 12 проб топлива (5 проб Дт, 5 проб АИ-92, 2 пробы АИ-95). В результате проведенного анализа было выявлено, что 2 пробы дизельного топлива, 3 пробы бензина АИ-92 и 1 проба бензина АИ-95 не соответствовали установленным стандартам.

В 2013 г. на НПЗ АНК «Башнефть» «Башнефть-Новойл» (Башкортостан, г. Уфа) была отобрана 1 проба бензина АИ-92, которая по результатам проведенного анализа не соответствовала установленному стандарту. В 2014 г. на НПЗ ООО «Экспресс-Логистик» Яйский нефтеперерабатывающий завод, филиал ЗАО «Нефтехимсервис» (Кемеровская область, Яйский район) и ООО «Восточно-Сибирская торговая компания» (г. Иркутск) были отобраны по 1 пробе дизельного топлива, которые по результатам проведенного анализа не соответствовали установленному стандарту.

### Расчет загрязнения атмосферы с применением унифицированной программы «ЭКО Центр»

С помощью унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «ЭКО Центр», базирующейся на методике общесоюзного нормативного документа (ОНД-86), были проведены расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ от источников, расположенных на территориях автозаправочных станций г. Иркутска. Расчеты проводились по следующим ингредиентам: углеводороды предельные С1–С5, пентилены (амилены), бензол, метилбензол (толуол), этилбензол, диметилбензол (ксилол) – для 23 автозаправочных станций г. Иркутска. В таблице 5 представлены соответствующие данным веществам значения ПДК и классы опасности [10].

Таблица 5

Загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферный воздух от АЗС [2]

Наименование загрязняющего вещества	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности
Бензол	0,3	0,1	–	2
Бензин	5,0	1,5	–	4
Этилбензол	0,02	–	–	3
Смесь углеводородов предельных С1–С5	–	–	50	–
Смесь углеводородов предельных С6–С10	–	–	60	–
Пентилены (амилены)	1	–	–	4
Диметилбензол (ксилол)	0,3	–	–	3
Метилбензол (толуол)	0,6	–	–	3
Масло минеральное нефтяное	–	–	0,05	–
Оксид углерода	5	3	–	4
Диоксид серы	0,5	0,05	–	3
Сажа	0,15	0,05	–	3
Керосин	–	–	1,2	–
Оксид азота (II)	0,4	0,06	–	3
Бутан	200	–	–	4
Метан	–	–	50	–

Примечание: «–» – значения не разработаны; ОБУВ – ориентировочно безопасный уровень – временный гигиенический норматив для загрязняющих веществ, установленный расчетным методом для веществ, на которые не установлены ПДК в атмосферном воздухе.

На рисунке 11 представлена карта, отображающая местоположение стационарных источников выбросов.

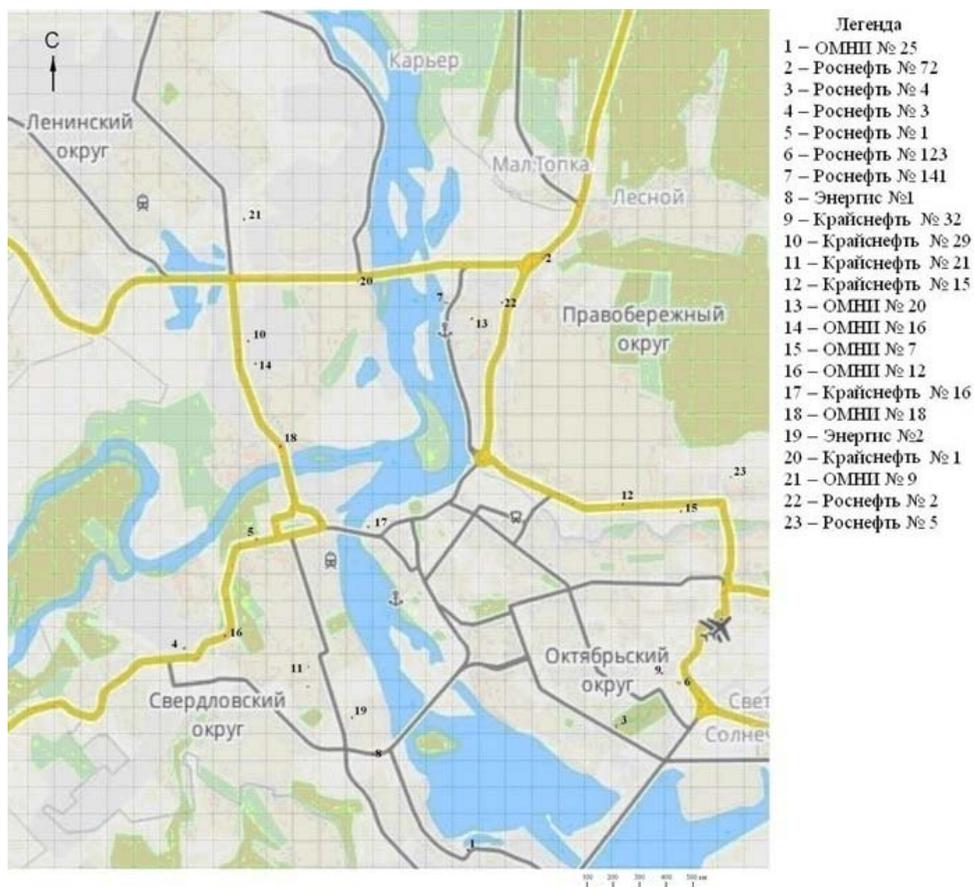


Рис. 11. Карта-схема расположения стационарных источников предприятий АЗС г. Иркутска

На рисунке 12 дана карта-схема распределения концентраций бензола ( $C_6H_6$ ) по территории г. Иркутска, на которой изолиниями показаны расчетные концентрации загрязняющего вещества от 23 АЗС. Первая изолиния оконтуривает область, в которой концентрация бензола составляет не менее 0,05 ПДК<sub>сс</sub>. Далее, начиная со второй изолинии (0,1 ПДК<sub>сс</sub>), изолинии проводятся с шагом 0,1 ПДК<sub>сс</sub>. Максимальная концентрация, равная 2,6 ПДК<sub>сс</sub>, создается в Свердловском округе (рис. 12), за счет выбросов АЗС «Энергис» № 1 (источник 8 на рис. 12) и АЗС «Энергис» № 2 (источник 19 на рис. 12), где максимальная концентрация равна 1,2 ПДК<sub>сс</sub> (фрагмент 1 на рис. 12). В Ленинском округе (фрагмент 2 на рис. 12) создается максимальная концентрация бензола, равная 1,2 ПДК<sub>сс</sub>, за счет выбросов АЗС «ОМНИ» № 9 (источник 21 на рис. 12).

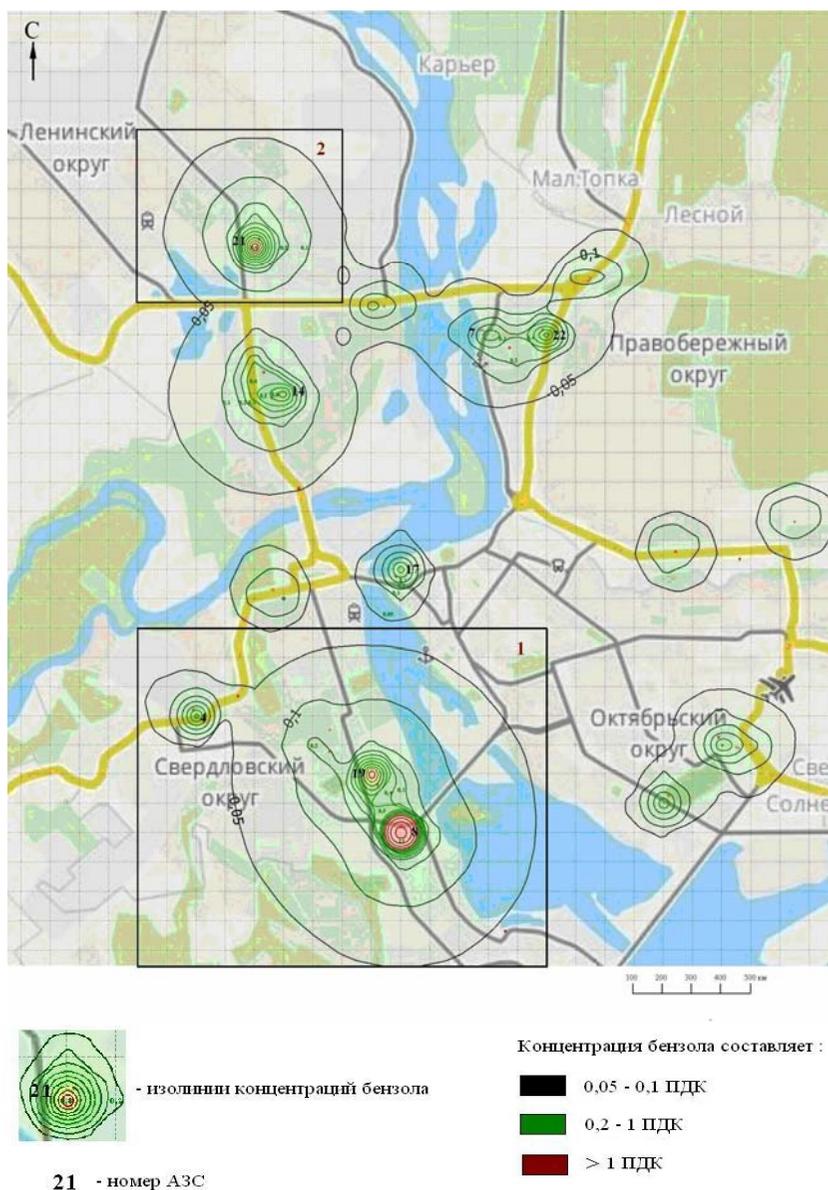


Рис. 12. Карта-схема распределения концентраций бензола по территории г. Иркутска

Таким образом, анализ полученных результатов позволил сделать выводы, что источниками, выбросы которых создают наибольшие концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в пределах промышленных площадок, являются: АЗС «Энергис» № 1 (ул. Старокузьмихинская, 37); АЗС «Энергис» № 2 (ул. Лермонтова, 122); АЗС «ОМНИ» № 9 (ул. Мира, 2б); основным загрязняющим веществом, поступающим в атмосферный воздух от стационарных источников АЗС, является бензол. Территория го-

рода загрязнена неравномерно, наибольшее количество выбросов наблюдается в Свердловском районе (АЗС «Энергис» № 1 и № 2) и в Ленинском районе (АЗС «ОМНИ» № 9).

### **Принятые административные меры**

При постоянном росте парка автомобильных средств борьба с потерями нефтепродуктов является одним из актуальных направлений. Главным способом снижения отрицательного воздействия автотранспорта и деятельности АЗС является ужесточение нормативов на вредные выбросы при работе двигателя, что может быть достигнуто за счет качественного изменения топлива.

Наибольшая масса выбросов паров бензина приходится на процесс слива бензина в емкости АЗС и заправку автомобилей. Для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из источников загрязнения АЗС рекомендуется:

- поддерживать в полной технической исправности резервуары, их герметичность, технологическое оборудование и трубопроводы;
- поддерживать техническую исправность дыхательных клапанов, своевременно проводить их техническое обслуживание и соответствующие регулировки;
- обеспечивать герметичность сливных и замерных устройств, люков смотровых и сливных колодцев, в том числе и при проведении операций слива нефтепродуктов в процессе их хранения;
- осуществлять слив нефтепродуктов из автоцистерн только с применением герметичных быстроразъемных муфт (на автоцистерне и резервуаре АЗС);
- не допускать переливов и разливов нефтепродуктов при заполнении резервуаров и заправке автотранспорта;
- поддерживать в исправности счетно-дозировочные устройства, устройства для предотвращения перелива, системы обеспечения герметичности процесса слива, системы автоматизированного измерения количества сливаемых нефтепродуктов в единицах массы (объема), а также устройства трубопровода после окончания операции слива [11].

Специалистами Западно-Байкальской межрайонной прокуратуры совместно с Управлением экологии Комитета городского обустройства администрации г. Иркутска и ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Иркутской области» в 2013 и 2014 гг. проверялось соблюдение требований правил благоустройства территории г. Иркутска, наличие разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Преимущественно нарушения выявлены по качеству топлива и отсутствию разрешительной документации (инвентаризация источников выброса и том нормативов предельно допустимого выброса, разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу), в 2013 г. 19 АЗС из 27 не предоставили необходимую документацию. В 2014 г. – 11 АЗС из 25. По результатам проведенных в 2014 г. проверок Западно-Байкальской межрайонной прокуратурой вынесено представление в отношении ООО «КВАНТ» за реализацию топлива ненадлежащего качества.

В 2013 г. 11 автозаправочных станций были оштрафованы. 7 АЗС были оштрафованы на 100 тыс. руб. каждая и 4 АЗС – на 20 тыс. руб. каждая (рис. 13).

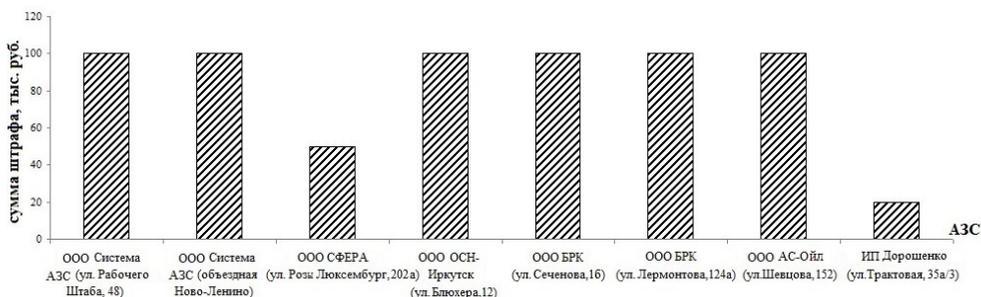


Рис. 13. Количество АЗС г. Иркутска, оштрафованных в 2013 г.

По результатам проверок в 2013 г.:

- 1) на 11 АЗС получена разрешительная документация;
- 2) 5 АЗС закрыты, топливно-раздаточные колонки демонтированы;
- 3) на 8 АЗС произведена смена поставщика нефтепродуктов, усилен входящий контроль качества топлива, поступающего на АЗС.

В 2014 г. 8 автозаправочных станций были оштрафованы. 6 АЗС были оштрафованы на 100 тыс. руб. каждая, 1 АЗС – на 50 тыс. руб. и 1 АЗС – на 20 тыс. руб. (рис. 14).

По результатам проверок в 2013 г. было вынесено решение Арбитражного суда Иркутской области приостановить деятельность:

- АЗС ООО «Центр Бухгалтерских Услуг «СФЕРА» (ул. Розы Люксембург, 202 а);
- АЗС ИП Дорошенко О. В., (ул. Тракторная, 35 а/3).

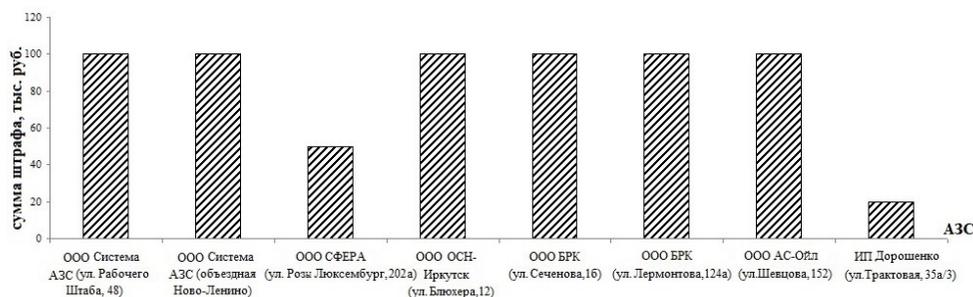


Рис. 14. Количество АЗС г. Иркутска, оштрафованных в 2014 г.

На трех АЗС прекращено делопроизводство по иску прокуратуры в связи с добровольным выполнением требований, получена разрешительная документация.

## Заключение

Особенности физико-географических и климатических условий территории г. Иркутска способствуют застаиванию воздушных масс (особенно в зимний период) и повышению концентраций загрязняющих веществ, поступающих как от стационарных, так и от передвижных источников. Именно автомобильный транспорт вносит значительный вклад в загрязнение атмосферы.

Рейдовые проверки качества топлива и анализ экологической обстановки на территориях АЗС г. Иркутска позволяют сделать некоторые выводы.

1. На ряде АЗС г. Иркутска качество топлива не соответствует требованиям Техрегламента и ГОСТам. Так, в 2013 г. качество топлива не соответствовало на 19 АЗС из 27, а в 2014 г. на 13 из 25. Количество выявленных правонарушений превысило 100.

Так, в 2013 и 2014 гг. превышались показатели ПДК по таким параметрам, как:

- массовая доля серы;
- температура вспышки в закрытом тигле;
- детонационная стойкость (октановое число).

Поступление некачественного бензина на АЗС обусловлено нарушением технологии производства топлива на мелких НПЗ. Производители экономят, используя некачественные присадки при производстве топлива.

2. Экологическое состояние некоторых промышленных площадок АЗС неудовлетворительно. Территория г. Иркутска загрязнена неравномерно, наибольшее количество выбросов наблюдается в Свердловском районе (от АЗС «Энергис» № 1 и № 2) и в Ленинском районе (в результате деятельности АЗС «ОМНИ» № 9).

Проверки качества нефтепродуктов на АЗС в г. Иркутске позволили прийти к выводу, что на автозаправочных станциях компании «Крайс-Нефть» реализуется топливо удовлетворительного качества, соответствующее всем предъявляемым нормативам.

Следует отметить, что проверки качества топлива являются положительным фактором, поскольку они позволяют выявить АЗС, которые реализуют некачественное топливо, на автозаправочных станциях ужесточают входящий контроль качества поступающих нефтепродуктов. Основными направлениями снижения отрицательного воздействия деятельности АЗС является:

- необходимость мониторинга АЗС;
- ужесточение нормативов на вредные выбросы при работе двигателя, что может быть достигнуто за счет качественного изменения топлива;
- высокие штрафные санкции.

## Список литературы

1. *Автомобильные транспортные средств* [Электронный ресурс] // Автостат. – URL: <http://www.autostat.ru>.
2. *Библиотека ГОСТов, стандартов и нормативов. Предельно допустимые концентрации (ПДК)* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.infosait.ru>.
3. *Брагинский О. Б.* Мировая нефтепереработка: Экологическое измерение / О. Б. Брагинский, Э. Б. Шлихтер. – М. : Academia, 2003. – 262 с.

4. Бударейко Е. Н. Естествознание: Экология городов. Загрязнение почв, воды и воздуха [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.portal-slovo.ru>.
5. Бензины автомобильные. Технические условия ^ ГОСТ 2084-77. – Изд-во стандартов, 2000. – 12 с.
6. Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин : ГОСТ Р 51105-97. – Изд-во стандартов, 2000. – 16 с.
7. Топливо дизельное. Технические условия : ГОСТ 305-82. – Изд-во стандартов, 2000. – 10 с.
8. Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава : ГОСТ 2177-66. – 1989. – 17 с.
9. Коршак А. А. Нефтебазы и АЗС : учеб. пособие / А. А. Коршак, Г. Е. Корабейников, Е. М. Муфтахов. – Уфа : Дизайн полиграф сервис, 2006. – 416 с.
10. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. – Л. : Гидрометеоздат, 1997. – 98 с.
11. Письмо Министерства регионального развития РФ от 4 авг. 2009 г. № 24611/08. – 2009. – 10 с.
12. Правила технической эксплуатации автозаправочных станций : РД 153-39.2-080-01. – 2003. – 14 с.
13. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов : утв. Постановлением Гл. санитар. врача РФ от 25 сент. 2007 г. № 74 // СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. – 2007. – 16 с.
14. О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту : техн. регламент ; утв. Постановлением Правительства РФ от 27 февр. 2008 г. № 118 // Рос. газ. – 2008. – 5 марта.
15. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ирк. обл. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.irkutskstat.gks.ru>.
16. Шалай В. В. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и АЗС / В. В. Шалай, Ю. П. Макушев. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2010. – 95 с.
17. Экологические стандарты [Электронный ресурс]. – URL: <http://https://ru.wikipedia.org/wiki>.

## The Influence of Fuel Quality of Filling Stations to Air Pollution of Irkutsk

S. A. Novikova

**Abstract.** The article is devoted to the problems of air pollution due to emissions of pollutants from filling station and investigation the composition of petroleum products. On the basis of collected data the estimate of fuel quality realized on filling stations in Irkutsk were carried out. With that end in view different types of fuel were compared to established state standards.

**Keywords:** auto transport, filling station, fuel quality, benzene, diesel oil, air pollution, sources of emission.

*Новикова Светлана Александровна  
аспирант, преподаватель  
Иркутский государственный университет  
664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1  
тел.: (3952) 52-10-72*

*Novikova Svetlana Alexandrovna  
Postgraduate, Lecturer  
Irkutsk State University  
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003  
tel.: (3952) 52-10-72*